Gedächtnisversuche mit in verschiedenen Entfernungen erscheinenden sinnlosen Silben.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Philosophischen Fakultät der Georg-August-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

Peter Collett
aus Kristiania.

Göttingen 1914.

Druck der Dieterichschen Universitäts-Buchdruckerei
(W. Fr. Kaestner).

Angenommen von der mathem.-naturwissenschaftlichen Abteilung.

Tag der mündlichen Prüfung: 4. November 1914.

Referent: Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. G. E. Müller.

Inhaltsverzeichnis.

I. Abschnitt.

Seite

Versuchsreihen 1—10. Versuche mit Silben von nur einer Größe 5
§ 1. Über Gegenstand und Aufgabe der Versuche 5
§ 2. Die Versuchsanordnung 5
§ 3. Versuchsreihen 1—8 9
§ 4. Versuchsreihen 9—10 30

II. Abschnitt.

Versuchsreihen 11—16. Versuche mit Silben von verschiedener Größe . . 34
§ 1. Versuchsanordnung und Aufgabe der Versuche 34
§ 2. Versuchsresultate betreffs des Einflusses der Silbengröße . . . 37
§ 3. Über den Einfluß der Größe der benutzten Entfernung . . . 42

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548110_0104

I. Abschnitt.

Versuchsreihen 1—10.

Versuche mit Silben von nur einer Grösse.

§ 1. Über Gegenstand und Aufgabe der Versuche.

Im ersten Abschnitt der vorliegenden Arbeit werden die Vorgänge und Resultate untersucht und verglichen, die sich ergeben, wenn Versuchspersonen Reihen vorgeführt werden, deren jede aus 12 sinnlosen Silben besteht, die auf 12 verschiedenen weißen Karten aufgeschrieben der Vp. in 12 verschiedenen (aber für jede einzelne Silbe konstanten) Entfernungen dargeboten werden. Die benutzten Entfernungen waren durch eine Versuchsreihe hindurch immer dieselben, aber ihre Reihenfolge immer eine von jedem Einzelversuche zum andern wechselnde.

Die Aufgaben der Vpn. waren in den Versuchsreihen 1—8 von dreierlei Art: die einen Reihen waren zur Zeit der Prüfung (Beginn derselben 5 Min. nach Beendigung der Darbietungen) in der Weise zu reproduzieren, daß sowohl die Silben selbst als auch die Silbenentfernungen anzugeben waren (Constellation A); von anderen Reihen waren nur die Silben zu reproduzieren (Constellation B); von noch anderen Reihen endlich waren nur die Silbenentfernungen wiederzugeben (Constellation C).

In den Reihen 9 und 10 kamen nur die Constellationen A und C zur Verwendung, und die Reproduktion erfolgte erst 24 Stunden nach dem Einprägen.

§ 2. Die Versuchsanordnung.

Dem soeben erläuterten Zweck diente folgender von Herrn Dr. Katz angegebener und von der Firma G. Bartels zu Göttingen angefertigter Apparat, der den wesentlichen Teil der Versuchsanordnung ausmachte. Auf einer runden, 2 m langen Metallstange

ist eine Centimeterskala eingeritzt und eine geradlinige Reihe von Löchern eingebohrt, eines für jeden Centimeterstrich. Auf die Stange werden kleine Metallringe geschoben, deren Innenflächen die Stange eng umschließen. Jeder dieser Ringe wird in der gewünschten Entfernung von dem Ende der Stange an dieselbe festgeschraubt mittelst einer Schraube, die durch den Ring hindurch in eines der erwähnten Löcher der Stange hineingeschraubt wird. Außerdem sind in jeden Ring zwölf Löcher gebohrt mit konstantem Zwischenraum und alle mit Richtung gegen das Zentrum des Ringes. Da in jedem Ringe die Durchbohrung für die den Ring an der Stange befestigende Schraube mitten zwischen zwei von den zwölf Löchern liegt, bilden nach Festschraubung mehrerer Ringe die Löcher der verschiedenen Ringe gerade, der Achse der Stange parallele Reihen.

Den Rest des Apparates bilden hohle Metallstäbe, die mit ihren einen Enden in die Ringlöcher hineingeschraubt werden können, und dünne Metallstäbe, die in diese Hohlstäbe beliebig weit hineingeschoben und dann festgeschraubt werden können, und an deren freien Enden je eine kleine Klemme befestigt ist zum Festhalten einer in sie hineingesteckten, mit einer Silbe beschriebenen Karte.

An das eine (in Beziehung auf die Vp. hintere) Ende der großen Stange oder Achse, wie wir sie nennen wollen, ist, mit dem Durchmesser senkrecht auf dieselbe, ein großes Holzrad festgeschraubt. Über den gefurchten Rand dieses Rades sowie über das Rad eines Motors läuft eine Schnur, welche nach Ingangsetzen des Motors die Achse mitsamt den darauf befestigten Stäben und Silben in Bewegung versetzt.

Wie ersichtlich, läßt sich durch diesen Apparat das gesteckte Ziel, eine successive Vorführung von der Vp. in verschiedenen Entfernungen erscheinenden Silben, leicht erreichen.

Die Vp. sitzt halb vor halb in einem zwischen zwei großen Stativen befindlichen Zwischenraum. Auf den Stativen steht ein schmaler Tisch, in der Weise, daß die Tischplatte in einer horizontalen Ebene sich befindet, und daß die Längsseite des Tisches gegen die Vp. gewendet ist. Zwischen den zwei in Beziehung auf die Vp. vorderen Tischbeinen ist eine Schnur ausgespannt, die die Vp. mit den Augenbrauen zu berühren hat, damit ihr Kopf in leidlich konstanter Lage bleibe.

Zwischen den hinteren Tischbeinen ist eine große Pappplatte befestigt, in die, in der Höhe der Augen der Vp., eine kleine Öffnung geschnitten ist, durch die jene hindurchblicken kann.

Auf dem Tisch steht ein Gestell, auf dem das eine Ende der großen Achse ruht. Die Achse liegt horizontal in der Medianebene der Vp., mit dem anderen Ende ebenfalls auf einem Gestell ruhend, das auf einem in die Höhe geschraubten großen Stative steht. Die Achse liegt in beiden Gestellen in einer kleinen Vertiefung, worin sie sich leicht drehen kann.

Wir setzen nun den Fall, wir wollen einer Vp. zwölf Silben in zwölf verschiedenen Entfernungen vorführen. Wir schrauben dann zwölf Ringe in den erwünschten Entfernungen von dem der Vp. zugewandten Ende der großen Achse an dieser fest. Die Entfernungen bezeichnen wir nach ihrer Größe als 1, 2, 3 usw. von der kleinsten ausgehend. Haben wir nun durch Losen gefunden, daß die erste Silbe einer Reihe erscheinen soll in der Entfernung 6, die zweite in 3, die dritte in 12 usf., dann haben wir nur zunächst einen die erste Silbe tragenden Stab in den Ring der Entfernung 6 einzuschrauben; dann befestigen wir den Stab mit der zweiten Silbe in der für die zweite Silbe ausgelosten Entfernung 3, und zwar in dem Loche, welches in Vergleich zu dem Ringloche, in welchem der die erste Silbe tragende Stab befestigt worden ist, um ein Zwölftel der Ringperipherie in der der Rotationsrichtung entgegengesetzten Richtung zurückliegt. Der Stab mit der dritten Silbe wird in der für diese Silbe ausgelosten Entfernung angebracht, in einem Ringloche, das um ein weiteres Zwölftel der Ringperipherie zurückliegt usw.

Hängt nun der die erste Silbe tragende Stab zu Beginn der Rotation senkrecht von der großen Achse herunter, und wird — die Stäbe mit den Silben sind dementsprechend lang gemacht — die Silbe der Vp. durch die Öffnung in der Pappe sichtbar, so wird nach einem Zwölftel einer ganzen Umdrehung der großen Achse die zweite Silbe sich in der Medianebene der Vp. befinden. Und nach einer ganzen Umdrehung hat die Vp. sämtliche Silben in den für diese bestimmten Entfernungen zu sehen bekommen. Die Öffnung in der Pappe ist so groß, daß die Vp. alle Silben binokular zu sehen bekommt.

Als Hintergrund dient ein schwarzes Tuch, welches von einer auf dem hinteren großen Stative befestigten wagerechten Stange herabhängt.

Der von der Vp. durch die Öffnung überblickte Raum wurde nach hinten zu relativ groß, so daß die Vp. auf einmal oft mehr als eine Karte sah. Obwohl es nun nie vorkam, daß die Vp. sich irrte in bezug darauf, welche Silbe an der Reihe sei, gelesen zu werden, so schien es doch wünschenswert diesen Mißstand zu be-

seitigen, und nach Beendigung der dritten Versuchsreihe führten wir eine kleine Vorrichtung in die Versuchsanordnung ein, durch die er so ziemlich beseitigt wurde. Durch eine Art Pendelvorrichtung, auf deren Konstruktion hier nicht weiter eingegangen werden soll, wurde es erreicht, daß die Öffnung in der Pappplatte, sowie sich die zu lesende Silbe um ein kleines Stück aus der Medianebene der Vp. entfernt hatte, verdeckt wurde, und erst wieder freigegeben wurde, wenn die nächste Silbe sich der Medianebene stark genähert hatte. Es war also z. B. während eines Stadiums, wo zwei Silben gleich weit von der Medianebene der Vp. entfernt und etwa beide zugleich vom Standpunkte der Vp. aus sichtbar waren, die Öffnung in der Pappplatte stets verdeckt. Durch die angedeutete Vorrichtung wurde auch erzielt, daß alle Silben sich beinahe genau gleich lange im Sehbereich der Vp. befanden.

Dem Angeben der Entfernungen seitens der Vp. diente ein besonderer Apparat (Markierungsapparat). Ein kleiner, in seiner Länge veränderlicher Metallständer, der an seinem oberen Ende eine Klemme trägt, wird mit seinem unteren Ende hineingesteckt in den ca. 1 cm breiten Zwischenraum zwischen zwei über 2 m langen, zu einander parallelen Holzleisten, die an ihren Enden zusammengenagelt sind, und läßt sich in dieser Rinne leicht hin- und herschieben. Dieser Markierungsapparat ist auf einem Tisch angebracht unter der großen Achse des bisher besprochenen Apparates, und zwar in der Weise, daß die beiden Holzleisten der großen Achse letzteren Apparates parallel gehen. Das vordere Ende des Markierungsapparates taucht unter der Pappe vor der Vp. hervor. An dieses Ende ist ein größeres Rad festgenagelt. Eine Schnur läuft vom Metallständer zwischen den Leisten nach diesem Rade, läuft über dieses, dann zurück nach einem am hinteren Ende der Holzleisten befestigten kleinen Rade und über dieses zurück nach dem Metallständer, an dem sie mit ihrem anderen Ende befestigt ist. Durch diese Vorrichtung war es der Vp. möglich, durch Drehungen am vorderen Rade den Metallständer beliebig weit nach vorn oder nach hinten zu ziehen und hierdurch zu markieren, in welcher Entfernung von ihr eine bestimmte Silbe nach ihrem Dafürhalten erschienen sei.

In die Klemme des Metallständers war eine kleine weiße Karte gesteckt, bedeutend kleiner als die Karten, auf denen die Silben geschrieben waren. Sie befand sich immer in der Augenhöhe der Vp.

Auf der einen Holzleiste war eine papierene Centimeterskala befestigt für das Ablesen der eingestellten Entfernungen.

Der Markierungsapparat war so angebracht, daß sich jeder Centimeterstrich lotrecht unter dem entsprechenden Striche der Centimetereinteilung befand, die auf der großen Achse des Vorführungsapparates angebracht war.

§ 3. Versuchsreihen 1—8.

Näheres über das Versuchsverfahren.

In den jetzt näher zu besprechenden Versuchsreihen hatten die folgenden Herren die Freundlichkeit Vpn. zu sein: Herr Dr. Dreher (D.), Herr Dr. Blachowski (B.), Herr Marcovic (M.), Herr Rubin (R.), Herr Sanielevici (S.), Herr Krahn (K.), Herr Gottfried (G.) und Herr Hamburger (H.). Die Namen sind angeführt in der chronologischen Reihenfolge der Versuchsreihen.

Mit jeder Vp. wurden an jedem Tage drei Versuche angestellt, einer, wo sowohl die zwölf Silben wie deren Entfernungen zu reproduzieren waren (Constellation A), einer, wo nur nach den Silben gefragt wurde (Const. B), und einer, wo die Vp. nur die Entfernungen anzugeben hatte (Const. C). Es wurde der Vp. natürlich jedesmal vor dem Versuche gesagt, um welche Aufgabe es sich handelte.

Die Reihenfolge der Constellationen war eine von Tag zu Tag wechselnde und zwar nach dem Schema: A-B-C am ersten Tag, B-C-A am zweiten, C-A-B am dritten, und am vierten wieder wie am ersten.

Die benutzten Silben waren den Silbenreihen von Dr. Rupp entnommen, und sie wurden gegeben in der Reihenfolge, wie sie da stehen. Die viereckigen Karten, auf denen die Silben mit schwarzer Tusche geschrieben waren, waren ca. 9,5 × 5,5 cm groß. Die Höhe der Buchstaben, die mitten auf der Karte, der längeren Seite parallel, geschrieben waren, betrug für die mittelzeiligen Buchstaben ca. 2 cm.

Sämtlichen Vpn., mit Ausnahme von Vp. K., wurden bei jedem Versuch die zwölf Silben in neun verschiedenen Entfernungen vorgeführt; drei Entfernungen kamen jedesmal zweimal vor. Die Reihenfolge der Entfernungen wurde für jeden Einzelversuch durch Losen bestimmt. Die erste Silbe der zwölfsilbigen Reihe wurde in der als ersten ausgelosten Entfernung gegeben, die zweite in der zweiten usw. Die erste Silbe war immer rot unterstrichen. Die benutzten Entfernungen vom vorderen Achsenende waren für die drei ersten Vpn.: 4, 7, 18, 35, 53, 76, 108, 145, 196 cm; für die übrigen, mit Ausnahme der Vp. K.: 8, 25, 50, 75, 100, 125,

150, 175, 199 cm. Für die kurzsichtige Vp. Krahn kamen nur die ersten sechs Entfernungen der zweiten Reihe zur Verwendung, und ihm wurden darum jedesmal sämtliche Entfernungen zweimal gegeben.

Für alle Vpn. betrug die Umdrehungszeit des Apparates und somit die Dauer jeder Vorführung der zwölf Silben 30 Sekunden. Jede Reihe wurde jeder Vp. — mit Ausnahme von Vp. K. — fünf mal vorgeführt. Bei Herrn K. wurde wegen seiner außergewöhnlichen Leistungen die Wiederholungszahl während der Versuchsreihe herabgesetzt, selbstverständlich für alle Constellationen in gleichem Maße.

Bei sämtlichen Vpn. verfloß zwischen der Vorführung einer Reihe und der Prüfung eine Pause von 5 Minuten — durch Lektüre nicht aufregender Art ausgefüllt — und zwischen der beendigten Prüfung und dem Anfang des nächsten Versuches ein Intervall von 3 Minuten.

Die Prüfungen nahmen immer den folgenden Verlauf. 1) Bei Const. C. Der Vl. (Versuchsleiter) fragte, wo sich die erste Silbe befunden habe, die Vp. stellte mittelst des Markierungsapparates die mutmaßliche Entfernung ein. Hierauf notierte der Vl. die von der Vp. hergestellte Entfernung und korrigierte sie dann, indem er selbst die Entfernung mit der Hand einstellte, so wie sie gewesen war. Die Vp. hatte sich die Korrektur zu merken und wurde jetzt vom Vl. gefragt, wo sich die zweite Silbe befunden habe; diese wurde eingestellt, wurde wieder vom Vl. notiert und richtig gestellt usf.

2. Bei Const. B war der Vorgang ein ganz analoger. Es wurde nach der ersten Silbe gefragt; dieselbe wurde reproduziert und vom Vl. notiert und evtl. korrigiert, darauf wurde nach der zweiten Silbe gefragt usw. War eine Silbe vergessen, wurde sie vom Vl. mitgeteilt.

3) Bei Const. A war der Prüfungsvorgang bei der überwiegenden Mehrzahl der Versuche folgender. Zuerst wurde nach der ersten Silbe gefragt, und nachdem diese richtig oder falsch reproduziert oder auch als vergessen bezeichnet worden war, wurde nach ihrer Entfernung gefragt und die von der Vp. hergestellte Entfernung notiert. War nun die Silbe richtig angegeben worden, so wurde die Entfernung sofort korrigiert, und es wurde nach der zweiten Silbe gefragt; sonst wurde die Silbe korrigiert oder mitgeteilt, und in diesem Falle wurde abermals hierauf nach der Entfernung gefragt. Nachdem die Vp. nun an ihrer ursprünglichen Entfernungsangabe festgehalten oder diese aus Anlaß der Silben-

korrektur abgeändert hatte, wurde die endgültige Entfernungsangabe vom Vl. notiert und korrigiert, und es wurde nach der zweiten Silbe gefragt.

Nur in den Reihen mit den Vpn. K. und G., sowie in der ersten Hälfte der Reihe mit Vp. H. wechselte diese Reihenfolge der Fragen regelmäßig mit der umgekehrten; war an einem Tage zuerst nach der Silbe gefragt worden, so wurde am nächsten Tage zuerst nach der Entfernung gefragt und dann erst nach der Silbe; hierauf wurde die Entfernungsangabe korrigiert und dann abermals nach der Silbe gefragt, worauf diese nötigenfalls korrigiert oder mitgeteilt wurde.

Die Selbstbeobachtungen der Vpn. Die Vpn. waren alle aufgefordert, über die inneren Vorgänge und äußeren Handlungen, die sich an das Bewältigen ihrer Aufgaben knüpften, Angaben zu machen. Die Art und die Wahl der inneren und äußeren Hilfsmittel waren jeder Vp. bei allen Constellationen freigestellt.

Wir sehen uns zuerst die Angaben bei Const. C an, wo nur nach den Entfernungen gefragt wurde.

Alle Angaben weisen hier zunächst den gemeinsamen Zug auf, daß die Vpn. behaupten, die Silben ganz und gar unbeachtet gelassen zu haben. Dann auch den, daß sie das Einprägen durch Hilfen gefördert haben wollen. Als solche Arten von Hilfen, die nur bei einer einzigen Vp. alle vertreten waren, sind zu nennen: 1) Aussprechen von Zahlwörtern, „eins“, „zwei“, „drei“ usw. bei der ersten, zweiten, dritten usw. vorgeführten Entfernung, 2) Wortbezeichnungen für einzelne Entfernungen, wie „nahe“, „Mitte“, u. dgl. m., 3) wörtliche Charakterisierungen ganzer Komplexe von Entfernungen (z. B. der erste Komplex charakterisiert als ein Komplex dreier naher Entfernungen, der zweite Komplex charakterisiert als ein solcher, der aus einer weiten, einer mittleren und noch einer weiteren Entfernung bestehe usf., 4) innerlich vorgestellte, geschlängelte oder zackige Linien, die ein Schema für die Größe und Reihenfolge sämtlicher Entfernungen oder eines Komplexes von solchen gewährten, indem sie in ihrem der Bewegungsrichtung der Silbenkarten entgegengesetzten Lauf in dem Maße der Vp. sich nähernd oder sich von ihr entfernend vorgestellt wurden, wie dies bei den successiv gezeigten Karten der Fall gewesen war.

Ein Unterschied zwischen den Vpn. ergibt sich aus ihren Antworten auf die Frage, ob sie bei der Prüfung visuelle Vorstellungen von in den verschiedenen Entfernungen befindlichen Karten gehabt hätten, deren einstige Entfernungen sie einstellen sollten. Die

Vpn. B. und R. stellten dies entschieden in Abrede, wogegen die übrigen Vpn. nach ihren Aussagen bei der Einstellung einer Entfernung in der Regel eine visuelle Vorstellung von der weißen Karte — also ohne Schrift darauf — hatten, und sie behaupteten, daß die Lokalisation dieses Vorstellungsbildes im Raume ihrer Entfernungsangabe mit zu Grunde läge. Besonders stark betonten dies die Vpn. M., K. und G.

Bei Const. B. gaben alle Vpn., mit Ausnahme von H., an, daß sie sich das Behalten der Silben durch ein Sicheinprägen derselben in sinnvoll modifizierter Form zu erleichtern suchten, vielfach so, daß alle oder einige durch die Umformung entstandenen Wörter zusammen ein sinnvolles Ganzes bildeten.

Was die Const. A. betrifft, so laufen die Angaben der Vpn. im allgemeinen darauf hinaus, daß sie sowohl für die Silben wie für die Entfernungen, die bei der Erörterung der zwei einfacheren Constellationen dargestellten Lernweisen beibehielten. Doch wurden bei Const. A Entfernungsbezeichnungen wie „nahe“, „weit“ usw. und Zacken und Krümmungen der vorgestellten Linien nicht wie bei Const. C mit Zahlwörtern, „eins„, „zwei“ usw. assoziiert, sondern mit den Silben selbst. Indessen waren doch besonders die Hilfen für die Entfernungen bei dieser Constellation weniger vollständig und weniger klar ausgearbeitet; öfters wurden sogar keine benutzt. Besonders gilt dies für die Vpn. K. und G.

Ergebnisse der Versuche.

Wir gehen nun zu den Ergebnissen der Versuche über und teilen die Anzahl (R.) der in jeder Versuchsreihe bei den Constellationen A und B richtig wiedergegebenen Silben sowie die Zahl (F.) der falsch reproduzierten und diejenige (V.) der vergessenen Silben mit, auf welche drei Kategorien sich sämtliche Fälle verteilen. Insgesamt waren jeder Vp. bei jeder Constellation 288 Silben dargeboten worden.

Bei den Vpn., die in einem Teil der A-Versuche zuerst nach der Entfernung gefragt wurden und nach der Korrektur der Entfernungsangabe seitens des Vls. Gelegenheit hatten, die gemachte Silbenangabe zu korrigieren, sind hier, der größeren Vergleichbarkeit der Resultate halber, die zuerst, direkt nach der Entfernungsangabe gemachten Silbenangaben in Betracht gezogen. Die Differenz ist übrigens sehr unerheblich, da eine Korrektur nur äußerst selten eintrat.

Tabelle I.

Constellation A.

	R.	F.	V.
Dreher	232	23	33
Blachowski	175	46	67
Marcovic	170	50	68
Rubin	175	56	57
Sanielevici	186	28	74
Krahn	266	12	10
Gottlieb	245	19	24
Hamburger	150	40	98

Tabelle II.

Constellation B.

	R.	F.	V.
D.	260	17	11
B.	206	39	43
M.	189	44	55
R.	228	26	34
S.	242	24	22
K.	273	9	6
G.	240	32	16
H.	178	27	83

Indem wir nun rubrikenweise die Zahlen für die Const. A von denen für die Const. B subtrahieren, entsteht die unten folgende Tabelle III, wo jedes + einem Mehr bei B, jedes — einem Mehr bei A entspricht.

Vor den drei Rubriken der Differenzen der R-, F- und V-Fälle sind die Zahlen der R-Fälle bei Const. B nochmals angeführt, und in der vierten Rubrik stehen in Dezimalbrüchen berechnet die Quotienten aus den Differenzen der R-Fälle dividiert durch die Zahlen der R-Fälle bei Const. B.

Tabelle III.

	R.	F.	V.	
D. 260	+28	— 6	—22	+0,11
B. 206	+31	— 7	—24	+0,15
M. 189	+19	— 6	—13	+0,10
R. 228	+53	—30	—23	+0,23
S. 242	+56	— 4	—52	+0,23
K. 273	+ 7	— 3	— 4	+0,03
G. 240	— 5	+13	— 8	—0,02
H. 178	+28	—13	—15	+0,16

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß Vp. G. der einzige ist, bei dem die Anzahl der richtig reproduzierten Silben bei Const. A größer war wie bei Const. B. Bei sämtlichen Vpn. mit Ausnahme von Herrn G. ist die Zahl der F-Fälle bei Const. A größer und bei allen ohne Ausnahme sind die V-Fälle bei A zahlreicher.

Vergleichen wir paarweise unter sich die Differenzen der F- und der V-Fälle, so zeigt sich, daß es wesentlich die V-Fälle sind. die bei Const. A überwiegen; nur bei Vp. R. ist das Zurückbleiben der R-Fälle bei Const. A zum größeren Teile bedingt durch ein Überwiegen der falschen Reproduktionen bei dieser Constellation.

Wir wenden uns nun zu den Reproduktionen der Entfernungen. Zunächst geben wir in der folgenden Tabelle IV (S. 15) die Zahlen der vergessenen Entfernungen für Const. A und C wieder und zwar in der ersten Rubrik unter Constellation A die Gesammtzahlen der bei der ersten Frage nach der Entfernung als vergessen bezeichneten Entfernungen, in der zweiten Rubrik die Zahlen derjenigen Distancen, welche nach der erforderlich gewesenen nachträglichen Nennung der richtigen Silbe seitens des Vls. von der Vp. als vergessen bezeichnet wurden[1]), und in der dritten Rubrik die Zahlen der vergessenen Entfernungen bei Const. C.

Ein Maß für die Richtigkeit der Wiedergaben der Entfernungen suchen wir dadurch zu gewinnen, daß wir für jede Silbenentfernung die Gesamtzahl der Reproduktionen bestimmen, bei denen die von der Vp. eingestellte Entfernung noch innerhalb eines geeignet gewählten, die wirkliche Silbenentfernung einschließenden

1) Wie oben erwähnt, kam es bei den Vpn. K., G. und H. nur an einem Teile der Versuchstage vor, daß nach einer nachträglichen Nennung der richtigen Silbe seitens des Vls. nochmals nach der Entfernung gefragt wurde.

Tabelle IV.

	Zahl der vergessenen Entfernungen bei Const. A		Zahl der vergessenen Entfernungen bei Const. C
	Vor der Silbenkorrektur	Nach der Silbenkorrektur	
D.	24	0	0
B.	3	0	0
M.	74	39	35
R.	23	7	4
S.	38	8	4
K.	1	0	0
G.	17	8	8
H.	88	59	3

Bezirkes lag. Die Summe der in dieser Weise für die verschiedenen Silbenentfernungen gefundenen Zahlen akzeptabler Entfernungsreproduktionen (im Folgenden kurz als Treffer bezeichnet) soll als Maß der Richtigkeit der Entfernungsangaben dienen. Was den Umfang jenes für die Trefferbestimmungen zu Grunde gelegten Bezirkes anbelangt, so haben wir denselben für jede Silbenentfernung von demjenigen Punkte ab, der 12,5 cm vor der wirklichen Silbenentfernung lag, bis zu demjenigen Punkt sich erstrecken lassen, der um den gleichen Betrag hinter derselben lag, eine Wahl, die durchaus nahe lag, da in den Versuchsreihen 4—8, wenn wir von der ersten Entfernung absehen, die Strecke zwischen jeder benutzten Entfernung und der nächst folgenden 25 cm betrug, und somit in diesen Versuchsreihen die gewählte Strecke so zu sagen der geometrische Ort für alle bei der Prüfung hergestellten Entfernungen war, die der wirklichen Entfernung der betreffenden Silbe näher standen als irgend welcher anderen wirklichen Entfernung einer Silbe. Für die Entfernungen, die kleiner sind als 12,5 cm — in den Reihen 1—3 sind es die Entfernungen 4 und 7 cm, in den Reihen 4—8 ist es die Entfernung 8 cm — kommt natürlich nach vorn nur die Strecke bis zur Entfernung 0 cm, die Strecke bis zur Öffnung in der Pappplatte, in Betracht, und entsprechend für die größte Entfernung nach hinten zu allgemein nur die Strecke bis zum Ende des Markierungsapparates.

Wir geben in der unten folgenden Tabelle V die Gesamtzahl der Entfernungstreffer für beide Constellationen A und C wieder. Unter A sind in der ersten Rubrik die Zahlen der Treffer angeführt, welche bei der ersten Frage nach der Entfernung erhalten

worden sind. In der zweiten Rubrik finden sich die Zahlen derjenigen Treffer, die bei der zweiten Frage nach der Entfernung, welche nach der etwaigen erforderlich gewesenen Nennung der richtigen Silbe seitens des Vls. gestellt wurde, erzielt worden sind. Wie erinnerlich, wurden die Vpn. K. und G. in der Hälfte der Versuchstage und Vp. H. in einem Viertel derselben bei der Constellation A zuerst nach den Entfernungen gefragt, so daß es an diesen Tagen nur eine Frage nach der Entfernung gab (S. 11). Die Zahlen der bei dieser einzigen Frage nach der Entfernung erhaltenen Treffer sind sowohl in den in der ersten wie auch in den in der zweiten Rubrik stehenden Zahlen mit enthalten.

Tabelle V.

	Trefferzahl bei Const. A		Trefferzahl bei Const. C
	Vor der Silbenkorrektur	Nach der Silbenkorrektur	
D.	132	134	192
B.	117	120	135
M.	98	118	149
R.	123	138	162
S.	68	80	122
K.	214	215	241
G.	122	127	145
H.	100	94	171

Das Hauptinteresse knüpft sich an die Zahlen in der zweiten Rubrik. Denn der Fall, daß die Vp. vor der Angabe der Entfernung die richtige Silbe weiß oder zu wissen bekommt, ist ja der Const. C am meisten analog, wo die Vp. durch die bei der n ten (z. B. 6 ten) Entfernung gestellte Frage des Vls. „Wie groß war die n te (6 te) Entfernung?“ immer über die N u m m e r der jeweilig in Frage stehenden Entfernung unterrichtet war, und um so mehr analog, weil, wie aus den Angaben der Vpn. zu schließen, die Vorstellungen der Nummern bei der Const. C mit den Vorstellungen der Entfernungen in derselben Weise assoziiert waren, wie bei der Const. A die Vorstellungen der Silben mit den Entfernungsvorstellungen verknüpft waren. In Betracht kommt hier auch, daß die als vergessen bezeichneten und darum nicht angegebenen Entfernungen weniger zahlreich waren, nachdem die Silben korrigiert oder gesagt worden waren. Bei Const. C waren nämlich die vergessenen Entfernungen, wie aus Tabelle IV zu ersehen, meistens

noch weniger zahlreich und in keinem Falle zahlreicher. Anders ausgedrückt, die Zahlen der gemachten Entfernungsangaben waren bei Const. C am zahlreichsten, und ihnen kommen an Zahl von den bei Const. A gemachten Entfernungsangaben diejenigen am nächsten, die bei der zweiten Frage nach der Entfernung (nach eventueller Nennung der richtigen Silbe seitens des Vls.) erhalten worden sind, und auf die sich, soweit sie Treffer ergaben, die in der zweiten Rubrik angeführten Zahlen beziehen. Auch aus diesem Grunde scheint eine Vergleichung der letzteren Zahlen mit den bei Const. C erhaltenen mehr angezeigt.

Indem wir nun von den Trefferzahlen unter C diejenigen in der zweiten Rubrik unter A subtrahieren, erhalten wir folgende Tabelle VI, wo in der ersten Rubrik für jede Vp. die Trefferzahl bei Const. C nochmals angeführt ist, in der zweiten Rubrik die Differenz zwischen der Zahl der C- und der Zahl der A-Treffer und in der dritten Rubrik der relative Wert dieser Differenz, d. h. diese Differenz dividiert durch die Zahl der C-Treffer.

Tabelle VI.

D.	192	+ 58	+ 0,30
B.	135	+ 15	+ 0,11
M.	149	+ 31	+ 0,21
R.	162	+ 24	+ 0,15
S.	122	+ 42	+ 0,34
K.	241	+ 26	+ 0,11
G.	145	+ 18	+ 0,12
H.	171	+ 77	+ 0,45

Wie man sieht, sind die Trefferzahlen bei sämtlichen Vpn. größer bei Const. C wie bei Const. A.

Im bisherigen haben wir uns darauf beschränkt, für jede Vp. einerseits die Zahlen der richtig und die der falsch sowie die der vergessenen Silben bei den Constellationen B und A und anderseits die Zahlen der Entfernungstreffer bei den Constellationen C und A festzustellen. Wir haben dabei gefunden, daß alle Vpn. mit einer einzigen Ausnahme mehr Silbentreffer aufweisen bei Const. B wie bei Const. A, und daß alle Vpn. ohne Ausnahme mehr Entfernungstreffer erzielt haben bei Const. C wie bei Const. A.

Es erhebt sich nun aber die Frage, inwieweit, bezw. in welchem Grade, zwischen den im bisherigen behandelten Leistungen der verschiedenen Vpn. Korrelationen bestehen, inwieweit z. B. dann, wenn eine Vp. eine Anzahl richtiger Silbenangaben bei B liefere,

hiermit auch eine größere Anzahl von Entfernungstreffern bei C verbunden sei. Wir ermitteln der Reihe nach die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer bei Const. B und den Zahlen der Entfernungstreffer bei Const. C, dann die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer bei Const. B und denen der Silbentreffer bei Const. A, desgleichen zwischen den Zahlen der Entfernungstreffer bei C und bei A, und endlich suchen wir auch die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer und denen der Entfernungstreffer bei Const. A zu bestimmen. Die Grade dieser Korrelationen erhellen aus den folgenden Tabellen VII, VIII, IX und X. In jeder dieser Tabellen sind den verschiedenen Vpn. verschiedene Rangstufen zugeschrieben je nach der Zahl der auf dem in Frage stehenden Gebiete erzielten Treffer (Silben- oder Entfernungstreffer). Der Vp. mit der jeweilig größten Trefferzahl ist durchgängig die Rangstufe 1 erteilt worden. Die Vpn. sind in jeder Tabelle in der Weise angeordnet, daß sie nach den Rangstufen auf einander folgen, die ihnen im Hinblick auf die Trefferzahlen zukommen, die sie für die in der ersten Rubrik berücksichtigte Trefferart geliefert haben. Wir bringen also zuerst die Gegenüberstellung der Rangstufen für die Silbentreffer bei Const. B und derjenigen für die Entfernungstreffer bei Const. C.

Tabelle VII.

	Silbentreffer bei B	Entfernungstreffer bei C
K.	1	1
D.	2	2
S.	3	8
G.	4	6
R.	5	4
B.	6	7
M.	7	5
H.	8	3

Wie man sieht, stimmt die Reihenfolge der unter B angeführten Rangstufen nur wenig mit der Reihenfolge der unter C angeführten überein.

Wir fragen nun weiter nach dem Korrelationsgrade zwischen den Zahlen der Silbentreffer bei Const. B und denen der Silben-

treffer bei Const. A. Die folgende Tabelle VIII gibt hierüber Auskunft.

Tabelle VIII.

	Silbentreffer bei B	Silbentreffer bei A
K.	1	1
D.	2	3
S.	3	4
G.	4	2
R.	5	$5^1/_2$ [1])
B.	6	$5^1/_2$ [1])
M.	7	7
H.	8	8

Wie man sieht, besteht hier eine starke Korrelation.

Schwächer ist die Korrelation zwischen den Zahlen der Entfernungstreffer bei C und A, wie aus der folgenden Tabelle zu ersehen ist.

Tabelle IX.

	Entfernungstreffer bei C	Entfernungstreffer bei A
K.	1	1
D.	2	3
H.	3	7
R.	4	2
M.	5	6
G.	6	4
B.	7	5
S.	8	8

Zum Schluß suchen wir die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer und denen der Entfernungstreffer bei Const. A.

1) Die Rangstufen 5 und 6 bei A sind den Vpn. R. und B. zu erteilen. Da diese beiden gleich viele Silbentreffer ergeben haben, so wird nach bekannter Regel jeder von ihnen die Rangstufe $5^1/_2$ gegeben.

Tabelle X.

	Silbentreffer bei A	Entfernungstreffer bei A
K.	1	1
G.	2	4
D.	3	3
S.	4	8
B.	$5^1/_2$	5
R.	$5^1/_2$	2
M.	7	6
H.	8	7

Wie man sieht, stimmen die Reihenfolgen der beiden Arten von Rangstufen nur mäßig mit einander überein.

Wir fassen die Ergebnisse, die in den vier letzten Tabellen zutage treten, zusammen. Die relative Güte der Leistungen einer Vp. in bezug auf Silbenreproduktionen bei Const. B scheint durchaus nicht mit derselben relativen Güte ihrer Leistungen in bezug auf Entfernungsreproduktionen bei Const. C einhergehen zu müssen. Es kann, wie besonders die Diskrepanz der von den Vpn. S. und H. einerseits für die Silbentreffer und anderseits für die Entfernungstreffer erreichten Rangstufen zeigt (vgl. Tabelle VII), eine bedeutende Differenz bestehen zwischen der relativen Fähigkeit einer Vp. sinnlose Silbenreihen zu erlernen und ihrer relativen Fähigkeit Entfernungsreihen einzuprägen und zu behalten. Solche Differenzen lassen sich wohl verstehen. Ist z. B. das Gedächtnis einer Vp. von der Art, daß sie ihr dargebotene Silben visuell gut einzuprägen vermag, so braucht mit einer solchen Eigenschaft des Gedächtnisses nicht zugleich auch die Fähigkeit verbunden zu sein, sich die Entfernungen dargebotener Gesichtsobjekte auch schon bei einer relativ geringen Wiederholungszahl in dauerhafter Weise einprägen zu können [1]).

Bei der Vereinigung von Silbeneinprägen und Einprägen von

1) Wir erinnern hier daran, daß Prof. Müller (Zeitschr. für Psychologie Ergbd. 8 S. 169 f.) ausdrücklich darauf hingewiesen hat, daß man neben dem visuellen Farbengedächtnis und dem visuellen Formengedächtnis noch ein besonderes topisches Gedächtnis zu unterscheiden hat. Die Güte des letztgenannten braucht sich bei einem Individuum nicht entsprechend zu verhalten wie die Leistungsfähigkeit des visuellen Formengedächtnisses.

Entfernungen, wie sie bei Const. A zustande kommt, scheint die Rangordnung unter den Vpn. bei der Silbenreproduktion so ziemlich dieselbe zu sein wie bei Const. B, bei welcher nur Silben zu lernen waren. Nicht so groß scheint die Korrelation zu sein zwischen den Leistungen in bezug auf die Entfernungsreproduktionen bei Const. A und denjenigen bei Const. C. Daß die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer bei A und B eine stärkere ist wie diejenige zwischen den Zahlen der Entfernungstreffer bei A und C, erklären wir uns daraus, daß bei Const. A die Vpn. das Hauptgewicht auf das Erlernen der Silben gelegt haben, so daß das Erledigen dieser Aufgabe durch das Danebenbestehen der Aufgabe, die Entfernungen einzuprägen, relativ wenig beeinflußt worden ist, während dagegen das Erlernen der Entfernungen als eine untergeordnete Aufgabe betrachtet, mehr zufälligen Schwankungen und Einflüssen unterworfen gewesen ist. Diese Erklärung steht im Einklang mit den von den Vpn. (s. S. 12) gemachten Angaben, daß bei Const. A besonders die Hilfen für die Entfernungen weniger vollständig und weniger klar ausgearbeitet gewesen seien, ja sogar oft ausgefallen seien.

Endlich haben wir auch konstatiert, daß die Korrelation zwischen den Zahlen der Silbentreffer und denen der Entfernungstreffer bei Const. A keine starke zu sein scheint. Dies kann uns auch nicht wundern. Denn da zwischen den Ergebnissen bei den Constellationen B und C, wo das Silbenlernen und das Lernen der Entfernungen als getrennte Leistungen stattfanden, keine erhebliche Korrelation bestand, so versteht sich fast von selbst, daß die Vereinigung beider Leistungen bei Const. A erst recht keine Korrelation von Belang zwischen denselben ergeben konnte.

Als spezielles Ergebnis heben wir noch hervor, daß Vp. K., für den die Zahl der Vorführungen wegen seiner Leistungsfähigkeit in bezug auf die Silbenreproduktion während der Versuchsreihe bis auf eine einzige herabgesetzt wurde, auch die größten Zahlen von Entfernungstreffern sowohl bei Const. A wie bei Const. C erzielt hat.

Näheres über die Beziehungen zwischen Silben- und Entfernungsangaben bei Constellation A.

Bei Const. A gelangen die Aufgaben, die der Vp. bei den Constellationen B und C getrennt vorliegen, zu Vereinigung; die Vp. muß sowohl die Silben wie deren Entfernungen reproduzieren.

Es ist nun hier noch Einiges über den Einfluß zu sagen, den diese Vereinigung der Aufgaben bei Const. A auf deren Erledigung gehabt hat.

Wir haben schon festgestellt, daß bei jeder Vp. eine Differenz besteht zwischen den Zahlen ihrer Silbentreffer bei B und A, und desgleichen, daß bei jeder Vp. eine Differenz zwischen den Zahlen ihrer Entfernungstreffer bei C und A besteht. Das Bestehen dieser Differenzen, deren Betrag wir auch bestimmt haben, betrachten wir als eine Wirkung davon, daß auf das Erlernen der Silben (Entfernungen) bei Const. A das Hinzukommen des Einprägens der Entfernungen (Silben) einen Einfluß ausgeübt hat. Wir wollen nun im folgenden die Wirksamkeit dieses Einflusses noch etwas näher untersuchen. Als ein Maß für den Einfluß, den die Doppeltheit der Aufgabe bei Const. A auf die Zahl der Silbentreffer ausgeübt hat, gilt uns für jede Vp. der relative Wert der Differenz zwischen der Zahl der bei Const. B und der Zahl der bei Const. A erhaltenen Silbentreffer, d. h. der Wert dieser Differenz dividiert durch die Zahl der bei Const. B erhaltenen Treffer. Dementsprechend gilt uns als Maß für den Einfluß der bei Const. A vorhandenen Doppeltheit der Aufgabe auf die jeweilige Zahl der Entfernungstreffer der relative Wert der Differenz zwischen der Zahl der bei Const. C und der Zahl der bei Const. A erzielten Entfernungstreffer, d. h. der Wert dieser Differenz dividiert durch die Zahl der bei Const. C erhaltenen Entfernungstreffer.

Wir haben schon gefunden, daß die Vpn. mit einer einzigen Ausnahme mehr Silbentreffer geliefert haben bei Const. B wie bei Const. A, und daß alle Vpn. ohne Ausnahme mehr Entfernungstreffer erzielt haben bei Const. C wie bei Const. A. Somit sind bis auf eine einzige die Differenzen zwischen den Zahlen der Silbentreffer bei B und A positiv und desgleichen alle Differenzen zwischen den Entfernungstreffern bei C und A, und die Wirkung, für die wir in den relativen Werten dieser Differenzen ein Maß erblicken, ist in all diesen Fällen als eine gegenseitige Beeinträchtigung des Silbenlernens und des Lernens der Entfernungen anzusehen. Wir bringen in der folgenden Tabelle XI für jede Vp. unter S den relativen Wert der Differenz zwischen den Zahlen der B- und A-Silbentreffer, unter E den relativen Wert der Differenz zwischen den Zahlen der C- und A-Entfernungstreffer.

Wir ersehen aus der Tabelle, daß die erwähnte Beeinträchtigung von individuell stark variierender Stärke und Richtung ist. Denn die unter S und E angeführten Differenzen sind bei den Vpn. K. und G. relativ klein, bei den Vpn. H. und S. dagegen bedeutend

Tabelle XI.

	S	E
D.	+ 0,11	+ 0,30
B.	+ 0,15	+ 0,11
M.	+ 0,10	+ 0,21
R.	+ 0,23	+ 0,15
S.	+ 0,23	+ 0,34
K.	+ 0,03	+ 0,11
G.	— 0,02	+ 0,12
H.	+ 0,16	+ 0,45

größer. Während ferner bei den Vpn. D. und M. die Differenz unter E bedeutend größer ist wie die Differenz unter S, ist bei den Vpn. B. und R. die Differenz unter S die größere. Die obige Tabelle XI zeigt also, daß erstens die bei Const. A gegebene doppelte Aufgabe des Silbenlernens und des Lernens der Entfernungen die Leistungsfähigkeit der Vpn. in verschiedenem Grade beeinträchtigt hat, und daß zweitens bei den einen Vpn. mehr das Silbenlernen, bei den anderen dagegen mehr das Einprägen der Entfernungen durch die Doppeltheit der Aufgabe geschädigt wurde.

Nachdem wir im bisherigen gesehen haben, das Const. A hinsichtlich des Silbenlernens und hinsichtlich des Lernens der Entfernungen wegen der erforderlichen Teilung der Aufmerksamkeit schlechtere Resultate ergeben hat als Const. B bezw. C, suchen wir die Vorgänge, die sich bei der Reproduktion des bei Const. A Behaltenen abspielten, noch etwas näher aufzuklären. Insbesondere wollen wir die Frage beantworten, welche Bedeutung bei der Reproduktion des bei Const. A Behaltenen die Vorstellungen der Silben (Entfernungen) für die Wiedervergegenwärtigung der Entfernungen (Silben) gehabt haben. Der Umstand z. B., daß eine Vp. bei Const. C die Entfernungen besser reproduziert wie bei Const. A, schließt doch in keiner Weise aus, daß bei Const. A die Reproduktion der Entfernungen durch die reproduzierten Silbenvorstellungen wesentlich gefördert worden sei.

Daß bei Const. A die Vorstellungen der Silben für die Reproduktion der Entfernungen eine wesentliche Bedeutung gehabt haben, läßt sich auf Grund der von uns erhaltenen Versuchsresultate auf vierfache Weise dartun.

1) Wir stellen hier zunächst fest, in wie vielen Fällen bei den verschiedenen Vpn. eine Silbenentfernung bei der ersten Frage danach angegeben worden ist, obwohl die Silbe selbst vergessen war. Die Resultate dieser Feststellung geben wir in der folgenden Tabelle XII wieder, wo in der ersten Rubrik die Zahlen der vergessenen Silben stehen und in der zweiten Rubrik die Zahlen der bei fehlender Silbenangabe doch angegebenen Entfernungen.

Tabelle XII.

	Zahl der vergessenen Silben	Zahl der Entfernungsangaben
D.	33	9
B.	67	64
M.	68	7
R.	57	35
S.	74	37
K.	10	9
G.	24	7
H.	98	16

Die hier gebrachten Zahlen der bei fehlenden Silbenangaben gemachten Entfernungsangaben sind bei den meisten Vpn. auffallend klein. Denn in den Fällen, wo auf die erste Frage nach der Silbe mit der Angabe der richtigen Silbe geantwortet wurde, blieb die Entfernungsangabe sehr selten aus, bei den meisten Vpn. überhaupt in keinem Fall; die Maximalzahl dieser ausbleibenden Entfernungsangaben findet sich bei Vp. M., welcher bei 8 von 170 genannten Silben keine Entfernungsangabe zu machen wußte.

Nur die Vpn. B. und K. machten, wie Tabelle XII zeigt, eine Entfernungsangabe in beinahe jedem Fall, wo sie die Silbe vergessen hatten. Es ist ein naheliegender Gedanke, als Grund für dieses Verhalten der zwei Vpn. anzunehmen, daß sie den Entfernungen bei Const. A eine relativ selbständige Beachtung gewidmet hätten. Dies mag auch der Grund sein; aber eine Verschlechterung der Entfernungsangabe geht doch jedenfalls bei Vp. B. mit dem Versagen der Silbenreproduktion einher. Denn bestimmen wir bei Vp. B. die Zahl der Treffer, die auf die 64 Entfernungsangaben, die bei fehlender Silbenreproduktion gemacht wurden, entfallen, so finden wir, daß sie gleich 15 ist, und dies ist eine relativ kleine Zahl, da auf die 175 Entfernungsangaben,

die von B. im Anschluß an richtige Silbenangaben gemacht wurden, nicht weniger als 85 Treffer entfielen. Auch bei den Vpn. R. und S., die gleichfalls eine größere Anzahl von Entfernungsangaben bei fehlenden Silbenangaben gemacht haben, so daß bei ihnen eine Feststellung der soeben in Beziehung auf Vp. B. gemachten Art ebenfalls von Wert erscheint, finden wir, daß auf diese Entfernungsangaben relativ genommen weniger als halb so viele Treffer entfallen sind wie auf die in Verbindung mit richtigen Silbenangaben gemachten Entfernungsangaben.

Wir können somit auf jeden Fall sagen, daß die Silbenentfernungen in relativ wenigen Fällen oder jedenfalls mit größerer Ungenauigkeit reproduziert werden, wenn die Silben selbst vergessen sind. Indessen muß man, um hieraus auf eine Bedeutung der Silbenvorstellungen für die Reproduktion der Entfernungen schließen zu können, gleichzeitig wissen, ob und eventuell in welchem Grade das Fehlen der Silbenreproduktionen in den untersuchten Fällen seinerseits bedingt gewesen ist durch das Fehlen oder die Unzulänglichkeit der Entfernungsvorstellungen. Wir wenden uns, um diese Frage zu entscheiden, zu den mit den Vpn. K., G. und H. gemachten Versuchen, bei denen zuerst nach der Entfernung und erst dann nach der Silbe gefragt wurde, worauf die Entfernungsangabe vom Vl. korrigiert, oder, wenn die Entfernung vergessen war, diese von ihm eingestellt, und darauf nochmals nach der Silbe gefragt wurde. Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß die Entfernungsvorstellungen eine äußerst geringe, um nicht zu sagen, gar keine reproduzierende Wirkung für die Silbenvorstellungen hatten. Die Vpn. geben erstens selbst an, daß sie trotz der gegenteiligen Reihenfolge der Fragen immer zuerst die Silben innerlich reproduziert oder zu reproduzieren versucht hätten, und zweitens weisen die Resultate keinen einzigen Fall auf, wo eine vergessene Silbe durch Einstellung einer ebenfalls vergessenen Entfernung oder Korrektur einer gemachten Entfernungseinstellung einer Vp. ins Gedächtnis gerufen wurde.

Wir sind demnach berechtigt, in der geringen Zahl und der Ungenauigkeit der Entfernungsangaben, die bei Const. A in Fällen, wo die Silben vergessen waren, gemacht worden sind, einen Beleg dafür zu erblicken, daß die Silbenvorstellungen für die Reproduktion der Entfernungen in wesentlichem Grade von förderlicher Bedeutung waren.

2) Wie Tabelle IV (S. 15) zeigt, war die Zahl der als vergessen bezeichneten Entfernungen nach der seitens des Vls. erfolgten Silbenkorrektur eine viel geringere als vor dieser Kor-

rektur. Und auf die nach der Mitteilung der Silbe eingestellten Entfernungen entfielen bei allen Vpn. mit Ausnahme von D. und H. relativ genommen etwa gleich viele Treffer wie auf die in Verbindung mit richtigen Silbenangaben gemachten Entfernungsangaben. Daß Vp. H. bei jenen Entfernungseinstellungen keine Treffer erzielte, läßt sich verstehen, wenn man annimmt, daß er wirklich, wie er selbst angab, Silben und Entfernungen bei Const. A als zwei getrennte Reihen eingeprägt hat[1]).

3) Ein weiterer Beweis für die Bedeutung, welche die Silbenvorstellungen für die Reproduktion der Entfernungen gehabt haben, stellen die Veränderungen dar, welche die Vpn. an solchen Entfernungsangaben, die auf falsche Silbenangaben gefolgt waren oder gemacht waren in Fällen, wo die Silbe als vergessen bezeichnet worden war, nach Mitteilung der richtigen Silbe seitens des Vls. vorgenommen haben. Wir berechnen bei jeder Vp. sowohl für die Entfernungsangaben vor der Silbenkorrektur wie für die auf diese gefolgten den Durchschnitt ihrer, immer positiv genommenen, Differenzen von den jeweiligen wahren Werten der Entfernungen. In der folgenden Tabelle XIII geben wir in der ersten Rubrik die Durchschnitte der Differenzen der Angaben vor der Silbenkorrektur, in der zweiten Rubrik die Durchschnitte der Differenzen der auf die Silbenkorrektur gefolgten Entfernungsangaben, alles in cm. Es sind nur die Entfernungsangaben in Betracht gezogen, welche auf die Mitteilung der richtigen Silbe

Tabelle XIII.

	Durchschnittliche Differenz vor der Silbenkorrektur	Durchschnittliche Differenz nach der Silbenkorrektur	Zahl der vorliegenden Fälle
D.	85,0	36,0	3
B.	64,7	29,7	15
M.	125,5	12,2	13
R.	49,1	25,7	37
S.	65,5	42,1	22
G.	61,4	21,9	7
H.	78,7	31,1	3

1) Vp. H. steht mit dieser Angabe allein unter den Vpn. Diese Angabe steht nicht in recht befriedigendem Einklang zu der aus Tabelle XII (S. 24) sich ergebenden Tatsache, daß er in dem Falle, wo er die Silbe vergessen hatte, doch nur recht selten eine Angabe für die Silbenentfernung zu machen vermochte.

hin verändert wurden. In der dritten Rubrik stehen die Zahlen der Fälle, um die es sich bei jeder Vp. handelt. Vp. H. fällt fort, da bei ihm kein Fall dieser Art vorlag.

Wie man sieht, werden alle durchschnittlichen Differenzen durch die an den Entfernungseinstellungen vorgenommenen Veränderungen kleiner.

4) Endlich erhellt die Bedeutung der Silbenvorstellungen für die Entfernungsreproduktion aus einer Untersuchung der Entfernungsangaben in den Fällen, wo eine Vp. bei der Prüfung eine Silbe an zu früher Stelle reproduziert hat. Wir untersuchen also, ob in einem solchen Falle die jeweilige Entfernungsangabe derjenigen (hier kurz als N-Entfernung zu bezeichnenden) Entfernung eher gleichkommt, die an der Reihe war angegeben zu werden, oder derjenigen, in der sich die fälschlich an dieser Stelle reproduzierte Silbe befunden hatte (der Silbenentfernung). In der folgenden Tabelle XIV sind in der ersten Rubrik die Durchschnitte der Differenzen von den jeweiligen N-Entfernungen und in der zweiten die Durchschnitte der Differenzen von den Silbenentfernungen angeführt. In der dritten Rubrik stehen die Zahlen der zugrunde liegenden Fälle.

Tabelle XIV.

	Durchschnittliche Differenz von den N-Entfernungen	Durchschnittliche Differenz von den Silbenentfern.	Zahl der vorliegenden Fälle
D.	46,1	3,4	3
B.	61,2	53,3	14
M.	111,4	15,9	24
R.	86,6	20,6	11
S.	54,8	34,1	7
K.	68,0	44,5	2
G.	71,8	34,5	14
H.	40,2	84,8	8

Wie man sieht, sind mit einer einzigen Ausnahme die Durchschnitte der Differenzen von den N-Entfernungen größer wie die der Differenzen von den Silbenentfernungen. Wir können das Gefundene auch so ausdrücken, daß bei Const. A die Assoziation zwischen einer Silbe und der Entfernung, in der sie sich befunden hat, im Konfliktsfalle sich als stärker erweist als die Assoziation zwischen einer Nummer in der Reihenfolge der Ent-

fernungen und der dieser Nummer zugehörigen Entfernung. Daß Vp. H. eine Ausnahme von der Regel bildet, steht im Einklang zu seiner schon oben erwähnten Angabe, daß er bei Const. A Silben und Entfernungen als zwei getrennte Reihen gelernt habe.

Was wir mitgeteilt haben, um die große Bedeutung, die bei Const. A die reproduzierten Silbenvorstellungen für die Reproduktion der Entfernungen haben, darzutun, müssen wir freilich mit dem Vorbehalt geltend machen, daß wir nicht sagen können, in welchem Grade die mitgeteilten Tatbestände speziell für Const. A charakteristisch sind. Während wir nämlich bei Const. C durch Fragen haben feststellen können, daß die Vpn. hier die Silben durchaus nicht beachteten, können wir nicht gleichfalls behaupten, daß die Vpn. bei Const. B von den Entfernungen der Silben ganz absahen und bei der Prüfung gar keine Vorstellungen von diesen hatten. Die Vpn. B. und G., die wir am Schluß der mit ihnen angestellten Versuchsreihen bei je einem B-Versuch auch nach den Entfernungen fragten, haben dabei keine Entfernung als vergessen bezeichnet. Vp. B. hatte hierbei unter seinen Entfernungsangaben 4, und Vp. G. unter den seinen 5 Treffer. Diese Trefferzahlen sind nur unwesentlich kleiner wie die Zahlen der Treffer, die bei diesen Vpn. durchschnittlich auf eine einzelne Reihe der Const. A entfallen sind. Es mag hier erwähnt sein, daß bei diesen Versuchen Vp. B. einen vorwiegend akustisch-motorischen, dagegen G. einen vorwiegend visuellen Lerntypus zeigte.

Das Problem, das uns bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit vorschwebte, war dieses: Wie verhalten sich bei der Vorführung einer Reihe von sinnlosen Silben, die der Vp. in verschiedenen Entfernungen erscheinen, die Beachtung und das Erlernen der Reihe der Silben und der Reihe der Entfernungen, je nachdem es die Aufgabe der Vp. ist, sowohl die Silben wie die Entfernungen oder nur die ersteren oder nur die letzteren einzuprägen. Es hat sich Folgendes herausgestellt.

Bei Constellation A, wo sowohl Silben wie Entfernungen eingeprägt werden sollten, hat es sich gezeigt, daß diese Vereinigung der Aufgaben der Erledigung beider nachteilig war. Sowohl Silben wie Entfernungen wurden im allgemeinen schlechter erlernt, als wenn sie allein zu erlernen waren. Des weiteren hat sich gezeigt, daß sich im allgemeinen eine starke Assoziation zwischen der Vorstellung einer Silbe und der Vorstellung ihrer Entfernung bildet, eine Assoziation, auf Grund deren die Silbenvorstellung, falls die Reihe bei Const. A nun schließlich doch hinlänglich eingeprägt ist, für die Reproduktion der Entfernung eine starke

fördernde Wirkung hat. Diese fördernde Wirkung zeigt sich in der geringen Zahl der Entfernungsreproduktionen in den Fällen, wo die Silbe vergessen war, in der nachträglichen häufigen Entfernungsreproduktion, nachdem die Silbe mitgeteilt worden war, in den an den Entfernungseinstellungen vorgenommenen tatsächlich verbessernden Veränderungen auf die Mitteilung der richtigen Silbe hin, und endlich in der ausschlaggebenden Bedeutung der Silbe für die Entfernungseinstellung in Fällen, wo eine Silbe an zu früher Stelle reproduziert worden war, und eigentlich eine andere Entfernung zu reproduzieren war als die Entfernung der zu früh reproduzierten Silbe.

Im Gegensatz zu dem soeben erwähnten Verhalten der Silbenvorstellungen zeigten bei Const. A die Vorstellungen der Entfernungen keine oder fast keine fördernde Wirkung für die Reproduktion der Silben.

Die Vpn. legten nach ihren eigenen Angaben das Hauptgewicht auf das Erlernen der Silben. Während diese als eine zusammenhängende Reihe eingeprägt werden, wobei die Erlernung meist durch eine sinnvolle Modifikation der Silben erleichtert wird, wird jede Entfernung ihrer Silbe hinzuassoziiert, ohne den übrigen Entfernungen angereiht zu werden. Eine Ausnahme bildete Vp. H., der angab, Silben und Entfernungen als zwei getrennte Reihen einzuprägen. Im Einklang hierzu steht es, daß sich bei Vp. H. die Bedeutung der Silbenvorstellung für die Entfernungsreproduktion als verhältnismäßig gering erwiesen hat.

Bei Constellation C, wo nur die Entfernungen einzuprägen waren, sahen die Vpn. von den Silben völlig ab. Durch wörtliche Charakterisierungen der Entfernungen (wie „Mitte“, „vorne“ usw.) in Verbindung mit Nummerierungen derselben suchten sie sich das Einprägen derselben zu erleichtern.

Bei Constellation B endlich, wo nur die Silben einzuprägen waren, haben wir gefunden, daß die Vpn. wie bei Const. A das Lernen durch sinnvolle Modifikationen der Silben sich zu erleichtern suchten. In welchem Grade die Vpn. dabei mehr oder weniger unwillkürlich auch die Entfernungen mitbeachtet und mit eingeprägt haben, können wir in genauerer Weise nicht sagen, da wir leider bei den Versuchen unser Augenmerk nicht hinlänglich auf diesen Punkt gerichtet haben. Aus den auf S. 28 f. angeführten Aussagen der Vpn. B. und G. indessen, sowie aus der Tatsache, daß bei Const. A die Silbenvorstellungen eine so starke Neigung gezeigt haben, sich in Verbindung mit den Vorstellungen der zugehörigen Entfernungen einzuprägen, ist zu schließen, daß bei

Const. B die Dinge nicht entsprechend standen wie bei Const. C, vielmehr die Silben wenigstens vielfach in mehr oder weniger festen Verbindungen mit ihren Entfernungen eingeprägt wurden.

§ 4. Versuchsreihen 9—10.

Wesentlich um zu untersuchen, ob das Verhältnis zwischen der Treue, womit Silben, und womit Entfernungen bei Const. A angegeben werden, und ob das Verhältnis zwischen der Genauigkeit, womit die Entfernungen bei Constellation A wiedergegeben werden und der, womit sie bei Const. C reproduziert werden, bei einem langen Intervall zwischen Einprägung und Reproduktion dasselbe ist wie bei kurzem Intervall, haben wir mit den Vpn. R. und K. je eine zweite Versuchsreihe von 26 Versuchstagen gemacht. Im Unterschied von den früheren Versuchsreihen, wo das Intervall zwischen Einprägung und Reproduktion nur 5 Minuten war, fand in diesen Versuchsreihen die Prüfung erst 24 Stunden nach dem Erlernen statt. An einem Tage wurden Silben und Entfernungen eingeprägt (Const. A), und am nächsten Tage, nach der Prüfung des am vorhergehenden Tage Erlernten, nur Entfernungen eingeprägt (Const. C). Versuche mit der Constellation B kamen also nicht vor. Die Zahl der Vorführungen war bei Vp. R. 5 (wie in der früheren Reihe), bei Vp. K. 3 (die durchschnittliche Zahl der Vorführungen in der früheren Reihe). Die bei diesen Versuchen benutzten Silben waren nicht bei diesen Vpn. früher benutzt. Die Entfernungen waren dieselben wie in den früheren Reihen. Es wurde bei Const. A zuerst nach der Silbe gefragt. Wir wenden uns nun zu den Resultaten der Versuche.

Bei Vp. R. sind bei Const. A in der jetzigen Versuchsreihe von den 156 vorgeführten Silben 20 richtig und 23 falsch angegeben; die übrigen 113 Silben wurden als vergessen bezeichnet. In der früheren Reihe entfielen bei Const. A auf 288 vorgeführte Silben 175 richtige, 56 falsche und 57 als vergessen bezeichnete Silben (Tabelle I, S. 13). Es hat also bei Vp. R. durch die Verlängerung des Intervalls zwischen Einprägung und Prüfung die Zahl der gemachten Silbenangaben, insbesondere auch der richtigen, sehr bedeutend abgenommen.

Bei Vp. K. sind die Zahlen der richtigen, falschen und als vergessen bezeichneten Silben in der jetzigen Reihe bei einer Gesamtzahl von 156 Silbenvorführungen 141, 9 und 6, in der früheren Reihe waren sie bei insgesamt 288 Silbenvorführungen 266, 12 und 10. Das Verhältnis zwischen den Zahlen der richtigen, falschen und als vergessen bezeichneten Silben ist also bei Vp. K. ungefähr

dasselbe in der jetzigen Reihe wie in der früheren. In der früheren Reihe war die Zahl der Vorführungen jeder Silbenreihe von 5 allmählich auf 1 herabgesetzt worden, wobei kein Einfluß hiervon auf die Silbenreproduktion zu spüren war, was auch dazu im Einklang steht, daß Vp. K., wenn eine Reihe mehrmals vorgeführt wurde, schon nach der ersten oder zweiten Vorführung sagte, er könne die Reihe. Er empfand denn auch eine größere Zahl von Vorführungen als lästig und überflüssig. Der Durchschnitt der Zahl der Reihenvorführungen in der früheren Reihe war 3, aus welchem Grunde wir diese Vorführungszahl für die jetzige Reihe wählten.

Was nun die Angaben der Entfernungen betrifft, so wollen wir, solange wir ausschließlich bei Const. A verweilen, unser Augenmerk auf die Entfernungsangaben richten, die in direktem Anschluß an die auf die erste Frage nach der Silbe erfolgten Silbenangaben gemacht sind. Von den nach Mitteilung der richtigen Silbe seitens des Vls. erfolgten Veränderungen der Entfernungsangaben sehen wir also hier sowohl bei den jetzigen Reihen wie bei den zum Vergleich herangezogenen früheren ab, weil bei Berücksichtigung dieser Veränderungen die in Betracht gezogene Sachlage insofern eine Komplikation einschließen würde, als die Hilfe, die das Mitteilen der richtigen Silbe für die Entfernungseinstellung gewährt, nicht ohne weiteres als ein Faktor angesehen werden kann, der bei den Versuchen mit langem Intervall von ganz gleicher Wirksamkeit war wie bei denen mit kurzem Intervall.

Hinsichtlich der nach der ersten Frage nach der Entfernung gemachten Entfernungsangaben von Vp. R. stellen wir fest, daß die relative Zahl der Entfernungstreffer durch die Verlängerung des Intervalls eine kleinere wird. (Unter der relativen Zahl der Entfernungstreffer verstehen wir die Zahl dieser Treffer dividiert durch die Zahl der Entfernungen, die zu reproduzieren waren.) Auf 288 von der Vp. zu reproduzierende Entfernungen entfielen in der früheren Reihe 123 Trefferangaben; die relative Zahl der letzteren war also 0,43. In der jetzigen Reihe entfallen auf 156 zu reproduzierende Entfernungen 27 Trefferangaben; die relative Trefferzahl ist gleich 0,17, verhält sich also zu den früheren wie 1 : 2,5.

Auch bei Vp. K. finden wir, daß die relative Zahl der Entfernungstreffer durch die Verlängerung des Intervalls eine kleinere geworden ist. Während in der früheren Reihe auf 288 zu reproduzierende Entfernungen 214 Treffer entfielen, finden wir in der jetzigen Reihe bei 156 zu reproduzierenden Entfernungen 89 Treffer.

Die relative Zahl der Entfernungstreffer hat sich von 0,74 auf 0,57 verringert, ist also im Verhältnis 1 : 1,3 kleiner geworden wie früher.

Es interessiert uns nun, die Wirkung der Verlängerung des Intervalls auf die Zahl der Silbentreffer mit derjenigen auf die Zahl der Entfernungstreffer zu vergleichen.

Bei Vp. R. erfährt durch die Intervallverlängerung die Zahl der Silbentreffer eine stärkere Verminderung wie die der Entfernungstreffer. Die relative Zahl der Silbentreffer (d. h. die Zahl dieser Treffer dividiert durch die Zahl der zu reproduzierenden Silben) verringert sich nämlich von $\frac{175}{288}$, d. i. 0,61 auf $\frac{20}{156}$, d. i. 0,13, was einer Division durch 4,7 gleichkommt, während, wie oben gesehen, bei den Entfernungen die Verringerung einer Division durch 2,5 entspricht.

Bei Vp. K. dagegen kommen wir zu dem entgegengesetzten Ergebnis. Hier wird nämlich durch die Verlängerung des Intervalls die relative Zahl der Entfernungstreffer stärker oder vielmehr allein verringert, indem, wie gesehen, bei den Entfernungen die Verringerung einer Division durch 1,3 entspricht, während bei den Silben keine Verringerung stattfindet, sondern die relative Trefferzahl dieselbe bleibt.

Will man also nicht annehmen, daß die Vpn. R. und K. in den beiden späteren Reihen sich gegenüber ihrer Aufgabe, die Silben und die Silbenentfernungen einzuprägen, ganz wesentlich anders verhalten haben wie in den früheren Reihen, so hat man aus dem Vorstehenden zu folgern, daß individuelle Differenzen in bezug darauf bestehen, ob die Reproduktion der Silben oder die der Entfernungen bei Const. A durch eine Verlängerung des Intervalls zwischen Einprägung und Reproduktion stärker beeinträchtigt wird.

Wir wollen nun ermitteln, wie sich die Wirkung der Verlängerung des Intervalls auf die Angaben der Entfernungen bei Const. A zu der Wirkung der Intervallveränderung auf die Angaben der Entfernungen bei Const. C verhält.

Bei Const. A legen wir hierbei, sowohl bei den früheren wie bei den jetzigen Reihen, die Entfernungsangaben, so wie sie vorliegen, nach der Korrektur der Silbenangaben seitens des Vls., uns dabei auf unsere Ausführung auf S. 16 berufend, der Untersuchung zu Grunde. Wir finden, daß bei Vp. R. die relative Zahl der Entfernungstreffer bei Const. A sich durch die Verlängerung des

Intervalls von $\frac{138}{288}$ d. i. 0,48 auf $\frac{45}{156}$ d. i. 0,29 verringert, während die relative Trefferzahl bei Const. C sich von $\frac{162}{288}$ d. i. 0,56 auf $\frac{60}{156}$ d. i. 0,39 verringert hat.

Bei Vp. K. verringert sich die relative Zahl der Entfernungstreffer bei Const. A von $\frac{215}{288}$ d. i. 0,75 auf $\frac{93}{156}$ d. i. 0,60, während bei Const. C die Verringerung von $\frac{241}{288}$ d. i. 0,84 auf $\frac{108}{156}$ d. i. 0,69 stattfindet.

Die vorstehenden Resultate berechtigen nicht zu der Behauptung, daß die Intervallverlängerung auf die Zahl der Entfernungstreffer bei Const. A einen anderen Einfluß gehabt habe wie auf die Zahl der Entfernungstreffer bei Const. C.

Wir wollen nun ermitteln, welchen Einfluß es in den Versuchen mit langem Intervall auf die Entfernungsangabe hat, ob die Silbe, deren Entfernung reproduziert werden soll, von der Vp. erinnert oder als vergessen bezeichnet worden ist. Von den Fällen, wo eine falsche Silbe angegeben wurde, sehen wir ab, da die falschen Silben tatsächlich eine sehr gemischte Gesellschaft, eine Gesellschaft sehr verschiedenen Ursprungs darstellen. Die Untersuchung muß sich auf die mit Vp. R. erhaltenen Resultate beschränken, da von Vp. K. nur so wenige (6) Silben als vergessen bezeichnet worden sind. Vp. R. hat in 20 Fällen die Silben richtig reproduziert; auf diese Fälle entfallen 6 Entfernungstreffer; die relative Trefferzahl ist also hier 0,33. Auf die 113 Fälle, wo die Silbe als vergessen bezeichnet worden ist, entfallen 13 Treffer; die relative Trefferzahl ist also hier 0,12. Wir finden also, daß die relative Zahl der Entfernungstreffer in den Fällen, wo die Silbe richtig reproduziert wurde, etwa 3 mal größer war wie in den Fällen, wo die Silbe von der Vp. als vergessen bezeichnet wurde. In der früheren Reihe war die relative Trefferzahl bei richtiger Silbenangabe 0,56 und bei fehlender Silbenangabe 0,12, war also etwa 4 mal größer bei richtiger wie bei fehlender Silbenangabe.

In 79 von den 113 Fällen, wo die Silbe als vergessen bezeichnet wurde, ist in der jetzigen Reihe von Vp. R. auch die Entfernung als vergessen bezeichnet worden. Unter den Entfernungsangaben, die in diesen Fällen nach der Mitteilung der Silbe seitens des Vls. nachträglich gemacht wurden, finden wir 18 Trefferangaben. Die relative Trefferzahl ist in diesen Fällen

also 0,23; in den Fällen, wo die Vp. selbst die Silbe richtig nannte, war sie 0,33, also etwas größer, was der Sachlage in der früheren Reihe entspricht.

II. Abschnitt.

Versuchsreihen 11—16.

Versuche mit Silben von verschiedenen Grössen.

§ 1. Versuchsanordnung und Aufgabe der Versuche.

In den jetzt zu besprechenden Versuchsreihen hatten die folgenden Damen und Herren die Freundlichkeit, Vpn. zu sein: Frl. Luckey (L.), Herr Dr. Reichardt (R.), Herr Dr. Strohal (St.), Herr Gehrke (G.), Frau Dr. Lempicka (Lemp.), und der vierzehnjährige Wilhelm Schaper (Sch.).

Auch bei diesen Versuchen wurden Karten mit darauf geschriebenen sinnlosen Silben in wechselnden Entfernungen vorgeführt, und es wurde derselbe Apparat benutzt wie bei den bisherigen Versuchen. Auch war die Umdrehungszeit des Apparates dieselbe, 30 Sekunden, und auch die Zahl der Vorführungen wiederum 5.

Indessen war es hier das Hauptziel der Untersuchung, den Einfluß der Größe der Karten und Silben auf die Angaben der Silben und der Entfernungen zu ermitteln. Zu dem Zweck wurden weiße Karten von vier verschiedenen Formaten benutzt: 6×4 cm (d. h. 6 cm breit und 4 cm hoch), 8×6, 12×9 und 16×12 cm. Wir bezeichnen das kleinste Format als Größe 1.

Auf den Karten waren, wie gesagt, sinnlose Silben geschrieben (gleichfalls den Ruppschen Silbenreihen entnommen) und zwar variierte die Buchstabengröße mit der Kartengröße; die Höhen der mittelzeiligen Buchstaben betrugen für die ersten zwei Vpn. L. und R. $1^1/_2$, 2, 3 und 4 cm; für die übrigen vier Vpn. wurde aus Zweckmäßigkeitsrücksichten, damit die Größendifferenzen deutlicher seien, die Buchstabenhöhe bei Größe 1 auf $1^1/_4$ cm verkleinert und bei Größe 4 auf 5 cm vergrößert.

Die benutzten Entfernungen waren 20, 40, 60, 80, 100, 130, 170, 199 cm. Wir überzeugten uns vor dem Beginne jeder Ver-

suchsreihe davon, daß die Vpn. die sämtlichen Entfernungen als verschieden groß empfanden, und zwar auch dann, wenn Karten von verschiedenen Größen in den verschiedenen Entfernungen gezeigt wurden. Die Reihenfolge der Entfernungen wurde vor jedem Versuch durch Auslosen bestimmt.

Jede Versuchsreihe umfaßte zwei Arten von Reihen, Hauptreihen (H-Reihen) und Vergleichsreihen (V-Reihen). Bei Vorführung einer H-Reihe wurden Karten von allen vier Größen gegeben, und jede Größe kam dreimal vor. Die Silben wurden hier, wie auch bei den V-Reihen, in der Reihenfolge gegeben, die sie bei Rupp haben, und da jeder Silbe durch Auslosen ihre Größe zuerteilt wurde, folgten also bei der Vorführung die Silben in bezug auf ihre Größe in einer wechselnden und zufälligen Reihenfolge aufeinander.

Da das Auslosen der Größen nach demjenigen der Entfernungen geschah und je nach der der jeweiligen Silbe schon zuerteilten Entfernung aus einem bestimmten von acht Kästchen, und da jedes dieser Kästchen eine gleich große Gesamtzahl der Zettel für jede Größe enthielt, so war dafür gesorgt, daß in jeder Versuchsreihe auf jede Entfernung jede Größe gleich oft entfiel.

Bei Vorführung einer V-Reihe wurden nur Karten von einer Größe benutzt; bei den Vpn. L., R., St. und G. wurde bei der ersten V-Reihe die Größe 1 benutzt, bei der zweiten V-Reihe Größe 2 usw.; bei den Vpn. Lemp. und Sch. war die Reihenfolge die umgekehrte.

Die mit L. und R. angestellten Versuchsreihen waren in jeder Beziehung (benutzte Silben, Reihenfolge der Entfernungen usw.) gleich gehalten. Ebenso stimmten die Versuchsreihen mit den Vpn. St. und G. in ihrer Anordnungsweise ganz miteinander überein. Die Versuchsreihen mit Lemp. und Sch. waren in jeder sonstigen Beziehung mit diesen letzteren identisch, nur daß überall Größe 4 und Größe 1 mit einander vertauscht waren und ebenso Größe 2 und Größe 3.

Es wurden an jedem Tage drei Versuche gemacht, abwechselnd an einem Tage zwei mit einer H-Reihe und einer mit einer V-Reihe und am anderen zwei mit einer V-Reihe und einer mit einer H-Reihe, immer so, daß auf einen Versuch mit einer Reihe der einen Art ein Versuch mit einer Reihe der anderen Art folgte, am selben Tage oder am nächsten Versuchstage.

Da 8 Entfernungen benutzt wurden und bei jedem Versuch 12 Silben, so kamen 4 Entfernungen bei jedem Versuch zweimal vor. Es wurde dafür gesorgt, daß die bei der ersten, dritten,

fünften usw. H-Reihe zweimal benutzten Entfernungen in der zweiten, vierten, sechsten usw. H-Reihe nur einmal vorkamen. Desgleichen wurde bei den V-Reihen dafür gesorgt, daß das zweite, vierte usw. Mal, wo Karten von einer bestimmten Größe vorgeführt wurden, die 4 Entfernungen zweimal benutzt wurden, die beim vorhergehenden V-Versuche mit derselben Kartengröße nur einmal benutzt worden waren. So wurde auch bei den V-Reihen erreicht, daß jede Größe im ganzen gleich oft auf jede Entfernung entfiel. Die Vpn. waren instruiert, sich die Silben mitsamt ihren Entfernungen einzuprägen und das Einprägen der Entfernungen ohne Hilfe wörtlicher Charakterisierungen zu vollziehen. 3 Minuten nach Beendigung der Vorführung wurde die Vp. aufgefordert, die Silben in ihrer ursprünglichen Reihenfolge zu reproduzieren. Hierbei wurden falsch reproduzierte Silben vom Vl. sofort korrigiert und als vergessen bezeichnete sofort mitgeteilt. Erst hierauf, 6 Minuten nach Beendigung der Vorführung, wurde nach den Entfernungen der Silben gefragt. Dies geschah nach dem Trefferverfahren, indem in einer vorher durch Auslosen bestimmten Reihenfolge nach den Entfernungen der verschiedenen Silben gefragt wurde, und keine Korrektur seitens des Vls. stattfand.

Auch für die Entfernungsangaben wurde derselbe Apparat benutzt wie für die früheren Versuche (vgl. S. 8). Bei den zwei ersten Vpn. L. und R. wurde vor jeder Entfernungsangabe der Metallständer, der eine weiße Karte von einer zwischen den Größen 2 und 3 liegenden Größe trug, vom Vl. einfach in die Mitte der Holzleisten gestellt, und von hier aus wurde jede Entfernung von der Vp. eingestellt. Bei den späteren vier Vpn. gingen wir zu dem Modus über, an einem Tage dieses Verfahren zu benutzen und am anderen Tage die Vp. aufzufordern, den Metallständer von der Lage in der Mitte, wo er auch jetzt immer vor jeder Entfernungsangabe angebracht wurde, vor Einstellung der vermeintlichen Entfernung ganz nach vorn zu ziehen, wenn sie meine, daß die betreffende Silbe vor jenem mittleren Ausgangspunkt der Einstellung erschienen sei, und ganz nach hinten zu ziehen, wenn sie meine, die Silbe sei hinter diesem Punkt erschienen.

Schon nach Beendigung der Hälfte der Versuchsreihe mit Vp. L. kam uns der Gedanke, die Vp. auch nach der Größe der Karten oder der darauf geschriebenen Silben zu fragen. Weiterhin mußte jede Vp. nach der Einstellung der vermuteten Entfernung einer Silbe sagen, von welcher Größe (1, 2, 3 oder 4) ihrer Meinung nach die Silbe gewesen sei.

Um solche Aussagen zu ermöglichen, war es natürlich erforderlich, den Vpn. vier Silbenkarten, je eine von jeder der benutzten Größen, vorher als Muster zu zeigen, und da nach der spontanen Aussage von Vp. L. ein Festhalten der Erinnerung an die Mustergrößen auf längere Zeit nicht möglich war, so entschlossen wir uns, den Vpn. jeden Tag vor dem Anfang der Versuche die Mustergrößen zu zeigen.

§ 2. Versuchsresultate betreffs des Einflusses der Silbengrösse.

Wir haben bei jeder Vp. sowohl bei den H-Reihen wie bei den V-Reihen für jede der 4 Silbengrößen sämtliche Silbenangaben und sämtliche Entfernungsangaben zusammengestellt. Was nun zunächst die Frage anbelangt, ob bezw. in welcher Richtung die Silbengröße einen Einfluß auf die Silbenreproduktion ausgeübt habe, so zeigen die folgenden Tabellen XV und XVI, daß ein solcher Einfluß weder bei den H-Reihen noch bei den V-Reihen mit wirklicher Sicherheit festzustellen ist. Die Tabellen geben die absoluten Zahlen der Silbentreffer an.

Tabelle XV.

Zahlen der Silbentreffer bei den H-Reihen:

Silbengröße	1	2	3	4
L.	46	44	47	48
R.	37	34	39	36
St.	38	37	46	41
G.	58	52	54	54
Lemp.	37	43	43	44
Sch.	44	51	45	45
Summe	260	261	274	268

Tabelle XVI.

Zahlen der Silbentreffer bei den V-Reihen:

Silbengröße	1	2	3	4
L.	44	41	44	53
R.	40	44	45	36
St.	46	44	38	39
G.	57	62	62	53
Lemp.	48	50	45	37
Sch.	46	47	42	48
Summe	281	288	276	266

Vorstehende Tabellen ergeben zugleich, daß die H-Reihen im allgemeinen ungefähr gleich viele Silbentreffer ergeben haben wie die V-Reihen; nur bei den Vpn. R. und G. ist die Zahl der für die H-Reihen erzielten Silbentreffer (146 bezw. 218) nicht ganz unbeträchtlich kleiner als die Zahl der für die V-Reihen erhaltenen Silbentreffer (165 bezw. 234).

Was die Entfernungsangaben betrifft, so betrachten wir bei diesen Versuchen jede Angabe einer Entfernung, die auf den Bezirk zwischen 10 cm vor und 10 cm hinter der wirklichen Entfernung entfallen ist, als einen Treffer. Wir wählen den Bezirk von dieser Größe, weil bei diesen Versuchen der Sprung zwischen einer Entfernung und der nächst größeren bezw. der nächst kleineren bei den meisten Entfernungen 20 cm ist (betreffs des näheren vergleiche man S. 14f.). Die nachstehenden Tabellen XVII und XVIII, die ganz entsprechend eingerichtet sind wie die obigen Tabellen XV und XVI, zeigen, daß wir, zum Teil wegen der geringen Anzahl der Entfernungstreffer, einen Einfluß der Silbengröße auf die Richtigkeit der Entfernungsangaben nicht mit Sicherheit feststellen können.

Tabelle XVII.

Zahlen der Entfernungstreffer bei den H-Reihen.

Silbengröße	1	2	3	4
L.	26	35	33	31
R.	31	28	30	32
St.	19	24	20	24
G.	16	16	11	23
Lemp.	19	18	19	19
Sch.	11	14	8	14
Summe	122	135	121	143

Tabelle XVIII.

Zahlen der Entfernungstreffer bei den V-Reihen:

Silbengröße	1	2	3	4
L.	24	29	31	23
R.	30	27	36	32
St.	18	16	22	11
G.	18	12	21	23
Lemp.	17	16	21	10
Sch.	12	7	7	8
Summe	119	107	138	107

Dagegen können wir konstatieren, daß die Gesamtsumme aller Entfernungstreffer bei den meisten Vpn. bei den H-Reihen größer ist wie bei den V-Reihen. So ist das Verhältnis zwischen Trefferzahl bei den H-Reihen und bei den V-Reihen bei Vp. L. 125:107, bei St. 87:67, bei Lemp. 75:64 und bei Sch. 47:34. Dagegen hat Vp. G. bei den V-Reihen mehr Treffer (74) erzielt wie bei den H-Reihen (66). Dasselbe gilt von Vp. R., bei welchem die entsprechenden Zahlen 125 und 121 sind. Wir erinneren daran, daß, wie oben gesehen, die beiden Vpn. R. und G. auch hinsichtlich der Silbentreffer eine Ausnahmestellung insofern einnehmen, als sie für die H-Reihen weniger Silbentreffer ergeben haben wie für die V-Reihen, während bei den übrigen Vpn. beide Reihenarten ungefähr gleich viele Silbentreffer gewinnen ließen. Es scheint also der Wechsel der Silbengröße bei den Vpn. R. und G. von nachteiligem Einflusse (sowohl hinsichtlich der Silben- als auch der Entfernungstreffer) gewesen zu sein, während er bei den übrigen Vpn. hinsichtlich der Silbentreffer ohne Einfluß und hinsichtlich der Entfernungstreffer sogar förderlich war.

Um eine gewisse Auskunft über die Streuung der Entfernungsangaben zu erhalten, haben wir für jede benutzte Entfernung, für die H-Reihen und für die V-Reihen sowie für die vier Silbengrößen gesondert, den Dichtigkeitsgrad der Entfernungsangaben ermittelt. Als den Dichtigkeitsgrad der für eine bestimmte benutzte Entfernung gelieferten Entfernungsangaben haben wir hierbei die Zahl der Entfernungsangaben angesehen, die auf einen Bezirk zwischen 10 cm vor und 10 cm hinter derjenigen Entfernung entfallen, die das arithmetische Mittel der für jene Entfernung gemachten Entfernungsangaben darstellt. Wir können weder bei den H-Reihen noch bei den V-Reihen einen Einfluß der Silbengröße auf die Dichtigkeit der Entfernungsangaben konstatieren. Wir sehen davon ab, die hierauf bezüglichen Resultate in einer Tabelle mitzuteilen. Bestimmen wir dagegen den Durchschnitt sämtlicher für die 8 benutzten Entfernungen erhaltener Dichtigkeitsgrade einerseits für die H-Reihen und anderseits für die V-Reihen, so finden wir, daß der durchschnittliche Dichtigkeitsgrad bei allen Vpn. außer bei Sch. für die H-Reihen größer ist. Bestimmen wir für alle Vpn. zusammengenommen den arithmetischen Mittelwert desselben, so findet sich derselbe bei den H-Reihen gleich 2,5 und bei den V-Reihen gleich 2,3.

Um endlich auch noch zu untersuchen, ob die Silbengröße von Einfluß auf den konstanten Fehler der Entfernungsangaben ge-

wesen sei, haben wir bei jeder Vp. für die H-Reihen und für die V-Reihen für jede Silbengröße den Durchschnitt der konstanten Fehler der sich auf die vier kleinsten Entfernungen beziehenden Angaben berechnet, und ebenso den Durchschnitt der konstanten Fehler der sich auf die vier größten Entfernungen beziehenden Angaben. Die Ergebnisse bei den H-Reihen werden in den folgenden zwei Tabellen XIX und XX wiedergegeben. Ein positiver (negativer) Wert des konstanten Fehlers bedeutet, daß die hergestellten Entfernungen im Vergleich zu der wirklichen Entfernung durchschnittlich zu groß (zu klein) waren.

Tabelle XIX.

Durchschnitte der konstanten Fehler bei den vier kleinsten Entfernungen:

Silbengröße	1	2	3	4
L.	+ 1,4	+ 16,8	+ 4,4	+ 4,3
R.	— 0,9	+ 4,9	+ 0,7	— 4,8
St.	+ 23,3	+ 27,0	+ 20,4	+ 12,3
G.	+ 14,6	+ 17,1	+ 11,3	+ 1,7
Lemp.	+ 13,9	+ 13,7	+ 6,0	+ 7,2
Sch.	+ 40,4	+ 45,7	+ 44,2	+ 18,1
Summe	+ 92,7	+ 125,2	+ 87,0	+ 38,8

Tabelle XX.

Durchschnitte der konstanten Fehler bei den vier größten Entfernungen:

Silbengröße	1	2	3	4
L.	— 10,4	— 7,9	— 16,4	— 12,3
R.	— 8,8	— 5,5	— 12,8	— 14,5
St.	— 15,2	— 26,6	— 34,2	— 32,4
G.	— 25,4	— 32,8	— 45,3	— 45,9
Lemp.	— 36,1	— 34,5	— 29,4	— 8,8
Sch.	— 21,5	— 19,0	— 41,4	— 21,6
Summe	— 117,4	— 126,3	— 179,5	— 135,5

Bevor wir die in den obenstehenden Tabellen mitgeteilten konstanten Fehler auf den Einfluß der Silbengröße hin ansehen,

machen wir darauf aufmerksam, daß es auf rein technischen Gründen beruht, daß die Durchschnitte der konstanten Fehler der Angaben für die großen Entfernungen durchgängig negativ sind, dagegen die Durchschnitte der konstanten Fehler der sich auf die kleinen Entfernungen beziehenden Angaben im allgemeinen positiv sind. Die Vp. kann ja nur Entfernungen einstellen, die innerhalb der Endpunkte des Markierungsapparates liegen, und daher ist der Betrag, um den sie die großen Entfernungen zu groß einstellen kann, geringer als der Betrag, um den sie dieselben zu klein einstellen kann. Bei den kleinen Entfernungen ist das umgekehrte der Fall. Die Vpn. haben alle bei den Entfernungsreproduktionen zum Teil sehr große Fehler gemacht. So sind, um ein Beispiel herauszugreifen, bei Vp. St. unter den 9 Angaben, die sich auf Silben von Größe 2 in der Entfernung 3 beziehen, 3 Angaben um mehr als 100 cm zu groß.

Was nun den Einfluß der Silbengröße auf die Durchschnitte der konstanten Fehler bei den H-Reihen betrifft, so ersehen wir aus Tabelle XIX, daß die vier kleinsten Entfernungen für die Silbengröße 4 (für die größten Silben) im allgemeinen durchschnittlich kleiner angegeben worden sind wie für die übrigen Silbengrößen, ein Resultat, welches besagt, daß die Silben oder Silbenkarten von dem beträchtlichsten Umfange eine Tendenz hatten, bei der Reproduktion sich als in größerer Nähe befindlich darzustellen als die übrigen Silben oder Silbenkarten. In derselben Richtung läßt sich auch die Tatsache deuten, daß, wie Tabelle XX zeigt, alle Vpn. außer Lemp. für die Silbengrößen 3 und 4 für die vier größten Entfernungen durchschnittlich kleinere Werte angegeben haben als für die Silbengrößen 1 und 2.

Bei den V-Reihen können wir einen Einfluß der Silbengröße auf die konstanten Fehler der Entfernungsangaben nicht konstatieren, aus welchem Grunde wir davon absehen die ermittelten Zahlenwerte mitzuteilen. Der bei den H-Reihen anscheinend in gewissem Grade vorhandene Einfluß der Silbengröße auf die konstanten Fehler der Entfernungsangaben wäre also eventuell an die bei den H-Reihen benutzte Vorführungsart, an den Wechsel der Silbengröße bei der Vorführung gebunden.

Daß ein Einfluß der Silbengröße auf die konstanten Fehler der Entfernungsangaben bei den H-Reihen nur in beschränktem Maße festgestellt worden ist, schließt die Möglichkeit nicht aus, daß dieser Einfluß in Wirklichkeit ein durchgängiger bei allen Silbengrößen bestehender gewesen sei. Wir haben schon oben

bemerkt, daß die Entfernungsangaben der Vpn. in sehr hohem Grade durch zufällige Fehlerursachen dieser oder jener Art beeinflußt wurden. Es ist denkbar, daß ein vorhandener durchgängiger Einfluß der Silbengröße auf die Entfernungsangaben diesen starken Fehlerquellen gegenüber nicht hinlänglich zur Geltung kommen konnte.

Man kann noch die Frage aufwerfen, ob ein Zusammenhang bestehe zwischen der Stelle, wo die Vp. eine Silbe nach dem Gedächtnis lokalisiert und also beim Angeben der Entfernung den Metallständer hinstellt, einerseits und der von ihr angenommenen oder vorgestellten Silbengröße anderseits, ob also eine Korrelation bestehe zwischen einem zu nahen oder zu weiten Einstellen einer Silbenentfernung einerseits und einer zu hohen oder zu niedrigen Größenangabe anderseits. Eine zum Zweck der Beantwortung dieser Frage unternommene Untersuchung ergab indessen durchaus kein eindeutiges oder irgendwie sicheres Resultat.

Bei Vp. R. und in noch stärkerem Grade bei Vp. Lemp. fanden wir, daß die Silben, die in größerer Entfernung vorgeführt worden waren, von der Vp. durchschnittlich als größer angegeben wurden wie die Silben von derselben tatsächlichen Größe, die in größerer Nähe vorgeführt worden waren. Dies beruht indessen lediglich darauf, daß eine in größerer Entfernung gezeigte Silbenkarte bei der Vorführung diesen Vpn. zuweilen viel größer zu sein schien wie die in größerer Nähe vorgeführten Silbenkarten von derselben Größe und auch wie die vom Vl. gezeigte Musterkarte von derselben Größe, so daß sie ihr trotz der erheblichen Differenz zwischen den vier benutzten Silbenkartengrößen einen zu hohen Größengrad zuerteilten. Daß dies die richtige Erklärung für die Überschätzung der bei der Vorführung in größerer Entfernung erschienenen Silbenkarten ist, konnten wir dadurch beweisen, daß wir der Vp. Lemp. erhebliche Zeit nach Beendigung der Versuche die H-Reihen nochmals im selben Tempo wie früher vorführten, wobei sie nur die Aufgabe hatte, während der Vorführung jede Karte je nach dem von ihr erhaltenen Größeneindrucke als eine solche von der Größe 1, 2, 3 oder 4 zu bezeichnen. Es zeigte sich in der Tat ganz deutlich ein Überschätzen der in größerer Entfernung erscheinenden Karten.

§ 3. Über den Einfluss der Grösse der benutzten Entfernung.

Wir wollen nun ermitteln, ob die Größe der jeweilig benutzten Entfernung von Einfluß auf die Richtigkeit der Silbenreproduktion und auf die Richtigkeit der Reproduktion der Entfernung selbst gewesen ist. Wir finden, daß bei den H-Reihen im allgemeinen etwas mehr Silbentreffer auf jede der drei größten Entfernungen entfallen wie auf jede der übrigen Entfernungen. Während die 5 kleinsten Entfernungen 1, 2, 3, 4, 5 für alle Vpn. zusammengenommen die Trefferzahlen 126, 132, 126, 129, 131 (also durchschnittlich 128,8) ergeben haben, entfallen auf die Entfernungen 6, 7, 8 die Trefferzahlen 137, 140, 142 (also durchschnittlich 139,7). Bei den V-Reihen können wir einen Einfluß der Größe der Entfernung auf die Richtigkeit der Silbenreproduktion nicht konstatieren. Daß bei den H-Reihen die

in den drei größten Entfernungen vorgeführten Silben besser reproduziert worden sind wie die in den übrigen Entfernungen vorgeführten, ist also entweder in Zufälligkeiten oder in der speziellen Vorführungsart der H-Reihen begründet.

Was die Verteilung der Entfernungstreffer auf die verschiedenen Entfernungen betrifft, so geben die folgenden Tabellen XXI und XXII über dieselbe die erforderliche Auskunft. Da alle Entfernungen bei jeder Silbengröße gleich oft vorkamen, so sind die absoluten Zahlen der bei den verschiedenen Entfernungen erhaltenen Entfernungstreffer mitgeteilt.

Tabelle XXI.

Zahlen der Entfernungstreffer bei den H-Reihen.

Entfernung	1	2	3	4	5	6	7	8	Trefferzahl f. d. 4 kleinsten Entfernungen	Trefferzahl f. d. 4 größten Entfernungen
L.	22	11	13	16	12	10	12	29	62	63
R.	24	8	18	13	5	9	13	31	63	58
St.	18	8	10	14	3	10	2	22	50	37
G.	13	8	6	14	8	6	3	8	41	25
Lemp.	16	17	2	8	2	4	14	12	43	32
Sch.	6	5	10	5	4	6	4	7	26	21
Summe	99	57	59	70	34	45	48	109	285	236

Tabelle XXII.

Zahlen der Entfernungstreffer bei den V-Reihen.

Entfernung	1	2	3	4	5	6	7	8	Trefferzahl f. d. 4 kleinsten Entfernungen	Trefferzahl f. d. 4 größten Entfernungen
L.	16	15	11	14	8	6	9	28	56	51
R.	27	14	10	13	9	7	17	28	64	61
St.	13	14	9	8	3	7	4	19	34	33
G.	17	12	14	10	8	6	5	2	53	21
Lemp.	15	10	8	3	2	13	9	4	36	28
Sch.	4	6	4	7	5	3	2	3	21	13
Summe	92	71	56	55	35	42	46	84	264	207

Wir ersehen aus diesen zwei Tabellen zweierlei. Erstens sind sowohl bei den H-Reihen wie bei den V-Reihen die kleinste Entfernung und die größte Entfernung durchgängig bedeutend besser reproduziert worden wie die übrigen Entfernungen. Wir erklären uns den Vorzug dieser beiden Entfernungen erstens daraus, daß diese Entfernungen nur in einer Richtung um ein Wesentliches falsch angegeben werden können (man vergleiche S. 40 f.), und zweitens daraus, daß an und für sich die Stellung einer Karte ganz vorn oder ganz hinten eine der Vp. auffällige und sich ihr besonders gut einzuprägende ist. Bemerkenswert ist, daß der Nachteil, den dem soeben Bemerkten gemäß die mittleren Entfernungen besitzen, nach beiden Tabellen gerade bei Entfernung 5 am meisten hervortritt.

Zweitens ersehen wir aus vorstehenden zwei Tabellen, daß sowohl bei den H-Reihen wie bei den V-Reihen die vier kleinsten Entfernungen im ganzen genommen besser reproduziert worden sind wie die vier größten. Wir werden hierauf sogleich zurückkommen.

Wir haben nun noch eine nachträgliche Untersuchung darüber angestellt, von welchem Einfluß die Größe der benutzten Entfernung auf die Richtigkeit der Silbenreproduktion und auf die Richtigkeit der Reproduktion der Entfernung selbst in den früheren Versuchsreihen 1—8 und in der Versuchsreihe 10 gewesen ist. Von einer solchen Untersuchung in Beziehung auf die Versuchsreihe 9 (Vp. R.) haben wir abgesehen, da die in derselben erhaltenen Trefferzahlen zu gering sind. Da in diesen früheren Versuchsreihen nicht dafür gesorgt war, daß alle Entfernungen in jeder Versuchsreihe gleich oft benutzt wurden, haben wir bei jeder Vp. für jede Entfernung berechnet, wie groß (in Prozentzahlen ausgedrückt) im Vergleich zu der Zahl der bei dieser Entfernung benutzten Silben die Zahl der Silbentreffer bezw. der Entfernungstreffer war.

Wir finden auf Grund dieser Untersuchung, daß ein Einfluß der Größe der jeweilig benutzten Entfernung auf die Silbenreproduktion weder bei den Versuchen bei Const. A, wo sowohl nach den Silben wie nach den Entfernungen gefragt wurde, noch bei den Versuchen bei Const. B, wo nur die Silben zu reproduzieren waren, zu konstatieren ist.

Was die Verteilung der Entfernungstreffer auf die verschiedenen Entfernungen betrifft, so geben wir in den folgenden Tabellen XXIII und XXIV die Resultate der diesbezüglichen Unter-

suchung für Const. A und Const. C (wo nur die Entfernungen zu reproduzieren waren) wieder. Da für die Vpn. D., B und M. andere Entfernungen benutzt wurden wie für R., S., G. und H., so sind die Resultate für diese zwei Gruppen von Vpn. getrennt wiedergegeben worden. Auch die Resultate bei Vp. K. werden für sich wiedergegeben, da bei ihm nur die 6 kleinsten der für die Vpn. R., S., G., H. benutzten Entfernungen zur Verwendung gelangten. Als Treffer hat für alle Versuchsreihen jede Angabe einer Entfernung gegolten, die auf einen Bezirk zwischen 12,5 cm vor der betreffenden Entfernung und 12,5 cm dahinter entfallen ist (man vergleiche S. 14 f.)

Tabelle XXIII.

Prozentzahlen der Entfernungstreffer bei Const. A.

Entfernung	no 1	no 2	no 3	no 4	no 5	no 6	no 7	no 8	no 9	Durchschnitt f. d. 4 kleinsten Entfernungen	Durchschnitt f. d. 4 größten Entfernungen
cm	4	7	18	35	53	76	108	145	194		
D.	58,1	69,9	33,3	44,7	31,3	44,1	24,8	21,4	92,9	51,5	45,8
B.	41,9	53,3	43,3	40,6	54,5	40,6	24,3	29,0	37,5	44,8	32,9
M.	48,4	67,6	48,1	18,9	32,1	30,7	23,3	20,0	80,0	45,8	38,5
Durchschnitt	49,5	63,6	41,6	34,7	39,3	38,5	24,1	23,5	70,1	47,4	39,1
Entfernung	no 1	no 2	no 3	no 4	no 5	no 6	no 7	no 8	no 9		
cm	8	25	50	75	100	125	150	175	199		
R.	84,9	60,0	27,3	46,9	34,4	50,0	27,3	29,0	69,7	54,8	44,0
S.	57,6	20,0	25,0	43,8	31,6	46,0	12,5	9,7	12,1	36,6	20,1
G.	81,8	30,3	36,7	16,7	37,1	45,5	39,3	48,5	57,6	41,4	47,7
H.	54,8	30,8	31,4	22,6	22,6	29,0	27,3	23,1	43,8	34,9	30,8
Durchschnitt	69,8	35,3	30,1	32,5	31,4	42,6	26,6	27,6	45,8	41,9	35,7
K. (Versuchsreihe 6)	91,7	77,1	62,5	77,1	60,4	79,2					
K. (Versuchsreihe 10)	88,5	69,2	61,5	61,5	50,0	73,8					

Tabelle XXIV.

Prozentzahlen der Entfernungstreffer bei Const. C.

Entfernung	no 1	no 2	no 3	no 4	no 5	no 6	no 7	no 8	no 9	Durchschnitt f. d. 4 kleinsten Entfernungen	Durchschnitt f. d. 4 größten Entfernungen
cm	4	7	18	35	53	76	108	145	194		
D.	97,0	93,9	62,1	63,9	66,7	45,7	33,3	43,8	93,3	79,2	54,0
B.	75,0	75,0	40,6	33,3	54,1	36,4	20,7	14,3	54,3	56,0	31,4
M.	87,1	84,4	52,9	35,1	46,7	42,2	32,3	16,6	90,0	64,9	45,3
Durchschnitt	86,4	84,4	51,9	44,1	55,8	41,4	28,8	24,9	79,2	66,7	43,6
Entfernung	no 1	no 2	no 3	no 4	no 5	no 6	no 7	no 8	no 9		
cm	8	25	50	75	100	125	150	175	199		
R.	86,2	53,1	38,7	39,4	47,1	56,3	50,0	58,8	80,6	54,4	61,4
S.	53,3	43,8	31,3	30,3	40,6	46,9	46,9	35,3	54,8	39,7	46,0
G.	80,6	54,8	37,1	37,9	41,9	46,7	42,2	36,4	62,7	52,6	47,0
H.	83,3	64,5	62,7	54,3	41,9	47,0	40,6	59,4	83,8	66,2	57,7
Durchschnitt	75,9	54,1	42,5	40,5	42,9	49,2	44,9	47,5	70,5	53,2	53,0
K (Versuchsreihe 6)	97,9	97,9	68,7	75,0	79,2	83,3					
K (Versuchsreihe 10)	92,3	80,8	61,5	46,2	57,7	84,6					

Wir ersehen aus den vorstehenden Tabellen, daß auch bei den Versuchsreihen 1—8 und 10 sowohl bei Const. A wie bei Const. C die kleinste Entfernung (bei D., B. und M. die zwei kleinsten Entfernungen) und die größte Entfernung im allgemeinen besser reproduziert worden sind wie die übrigen Entfernungen. Daß die Vpn. D., B. und M., wie wir weiter aus den Tabellen ersehen, die kleineren Entfernungen durchschnittlich besser reproduziert haben, wie die größeren, kann uns nicht wundern, da bei diesen Vpn. der Sprung zwischen den kleineren benutzten Entfernungen zum Teil ein so kleiner war, daß die Vp. in dem Falle, daß eine dieser kleineren Entfernungen anzugeben war, diese ganz wohl mit der nächst größeren, bezw. nächst kleineren verwechseln und

dabei doch einen Treffer erzielen konnte. Bei Const. A finden wir, daß auch die Vpn. R., S., G., H. und K. die kleineren Entfernungen besser reproduziert haben wie die größeren. Dagegen ersehen wir aus der Tabelle XXIV, daß die Vpn R., S., G. und H. bei Const. C nicht das gleiche Resultat ergeben haben; hier verteilen sich, wenn wir von dem Vorzug der größten und kleinsten Entfernung absehen, die Entfernungstreffer ziemlich gleichmäßig auf alle Entfernungen.

Es ergibt sich also die eigentümliche Tatsache, daß jene 4 Vpn. in dem Falle, daß sie nur die Entfernungen zu reproduzieren hatten, die größeren Entfernungen durchschnittlich ebenso gut reproduzierten wie die kleineren. Dieses Resultat kann einigermaßen befremden, da ja die Fähigkeit, zwei um einen bestimmten absoluten Betrag verschiedene Entfernungen vom Beobachter von einander zu unterscheiden bekanntlich um so geringer ist, je größer die absoluten Beträge beider Entfernungen sind. Hiernach sollte man erwarten, daß eine Entfernung bei ihrer Reproduktion um so leichter um einen bestimmten absoluten Betrag falsch wiedergegeben wird, je größer sie ist. Wenn die obigen Resultate dieser Erwartung nicht entsprechen, so hängt dieses wohl mit dem Lernmodus zusammen, der bei Const. C. vielfach zur Verwendung kam, nämlich damit, daß bei dieser Constellation eine zu lernende Entfernung häufig nicht als wirkliche räumliche Strecke, sondern nur in Gestalt einer wörtlichen Charakterisierung wie „Mitte“, „vorn“ oder dergl. eingeprägt wurde.

Zum Schluß möchte ich meinen Versuchspersonen sowie dem Assistenten des Instituts, Herrn Dr. Katz, ganz besonders aber meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor G. E. Müller meinen besten Dank sagen.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Peter Collett, am 23. Dezember 1887 zu Kristiania in Norwegen. Ich besuchte hier die Kathedralschule und erlangte an derselben 1906 das Zeugnis der Reife. Ich studierte erst Nationalökonomie in Kristiania und darauf Psychologie in Göttingen. Ich besuchte die Vorlesungen und Seminare folgender Herren Professoren und Dozenten: In Kristiania: Guldberg, Jäger, Rygg, und Vold; in Göttingen: Baumann, Husserl, Jensen, Katz, Maier, Müller, Verworn.

Allen meinen Lehrern spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus.